Pompe quaternaire Agilent série 1200

Manuel d'utilisation

Agilent Technologies

Avertissements

© Agilent Technologies, Inc. 2006-2007, 2008

Conformément aux lois nationales et internationales relatives à la propriété intellectuelle, toute reproduction totale ou partielle de ce manuel sous quelque forme que ce soit, par quelque moyen que ce soit, voie électronique ou traduction, est interdite sans le consentement écrit préalable de la société Agilent Technologies, Inc.

Référence du manuel

G1311-93011

Edition

11/08

Imprimé en Allemagne

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Utilisation à des fins de recherche uniquement.

Ne pas utiliser dans les procédures de diagnostic.

Garantie

Les informations contenues dans ce document sont fournies "en l'état" et pourront faire l'objet de modifications sans préavis dans les éditions ultérieures. Dans les limites de la législation en vigueur, Agilent exclut en outre toute garantie, expresse ou implicite, quant à ce manuel et aux informations contenues dans ce dernier, notamment, mais sans s'y restreindre, toute garantie marchande et aptitude à un but particulier. En aucun cas, Agilent ne peut être tenu responsable des éventuelles erreurs contenues dans ce document, ni des dommages directs ou indirects pouvant découler des informations contenues dans ce document, de la fourniture, de l'usage ou de la qualité de ce document. Si Agilent et l'utilisateur ont souscrit un contrat écrit distinct dont les conditions de garantie relatives au produit couvert par ce document entrent en conflit avec les présentes conditions, les conditions de garantie du contrat distinct se substituent aux conditions stipulées dans le présent document.

Licences technologiques

Le matériel et le logiciel décrits dans ce document sont protégés par un accord de licence et leur utilisation ou reproduction sont soumises aux termes et conditions de ladite licence.

Limitation des droits

L'utilisation du logiciel dans le cadre d'un contrat principal ou de sous-traitance avec le Gouvernement américain est soumise à la réglementation fédérale des Etats-Unis régissant les logiciels informatiques commerciaux (DFAR 252.227-7014, juin 1995) ou les produits commerciaux (FAR 2.101(a)) ou les logiciels informatiques sous licences (FAR 52.227-19, juin 1987) ou toute réglementation ou clause de contrat équivalente. L'utilisation, la duplication ou la publication de ce logiciel est soumise aux termes de la licence commerciale standard délivrée par Agilent Technologies. Conformément à la directive FAR 52.227-19(c)(1-2) (juin 1987), les droits d'utilisation accordés aux départements et agences rattachés au Gouvernement américain sont limités aux termes de la présente limitation des droits. Les droits d'utilisation accordés au Gouvernement américain dans le cadre des données techniques sont limités conformément aux directives FAR 52.227-14 (juin 1987) ou DFAR 252.227-7015 (b)(2) (novembre 1995).

Mentions de sécurité

ATTENTION

Une mention **ATTENTION** signale un danger. Si la procédure, le procédé ou les consignes ne sont pas exécutés correctement, le produit risque d'être endommagé ou les données d'être perdues. En présence d'une mention **ATTENTION**, vous devez continuer votre opération uniquement si vous avez totalement assimilé et respecté les conditions mentionnées.

AVERTISSEMENT

Une mention AVERTISSEMENT signale un danger. Si la procédure, le procédé ou les consignes ne sont pas exécutés correctement, les personnes risquent de s'exposer à des lésions graves. En présence d'une mention AVERTISSEMENT, vous devez continuer votre opération unique-

Sommaire

1 Introduction 7

Présentation de la pompe quaternaire 8
Présentation du circuit hydraulique 9
Structure de l'instrument 16
Composants électroniques 17
Raccordements électriques 18
Interfaces Agilent série 1200 20

2 Exigences et spécifications relatives au site 21

Exigences d'installation 22
Caractéristiques physiques 25
Caractéristiques de performance 26

3 Installation de la pompe 29

Déballage de la pompe quaternaire 30
Optimisation de la pile de modules 33
Installation de la pompe quaternaire 36
Connexion des modules et le logiciel de commande 39
Raccordement des fluides à la pompe quaternaire 41
Amorçage et purge du système 44

4 Utilisation de la pompe quaternaire 47

Conseils pour une bonne utilisation de la pompe quaternaire 48
Informations sur les solvants 50
Comment éviter le colmatage des filtres à solvant 51
Développement d'algues dans des systèmes CLHP 52

5 Optimisation des performances 55

Quelques conseils d'utilisation du dégazeur à vide 56
Conseils d'utilisation de la vanne de gradient multivoie (MCGV) 57
Quand utiliser l'accessoire de rinçage de joint 58
Quand utiliser des joints d'une autre matière 59
Comment optimiser le réglage de compensation de compressibilité 60

6 Fonctions de dépannage et de test 63

Logiciel Agilent Lab Advisor 64
Présentation des voyants d'état et des fonctions de test de la pompe 65
Témoins d'état 66
Interfaces utilisateur 68

7 Maintenance 69

Introduction à la réparation de la pompe 70
Maintenance préventive (EMF) 73
Présentation de la réparation de la pompe 75
Réparations simples 77

8 Pièces et matériaux utilisés pour la maintenance 109

Présentation des principaux ensembles 110
Ensemble tête de pompe 114
Ensemble tête de pompe avec accessoire de rinçage de joint 116
Ensemble clapet de sortie 118
Ensemble clapet de purge 119
Ensemble clapet actif d'entrée 120
Kit d'accessoires réf. G1311-68705 121
Kit d'accessoire de rinçage de joint G1311-68711 122

9 Identification des câbles 123

Présentation générale des câbles 124
Câbles analogiques 126
Câbles de commande 129
Câbles DCB 134
Câble de contacts externes 136
Câbles CAN/LAN 137
Câble auxiliaire 138
Câbles RS-232 139

10 Annexe 141

Informations générales de sécurité 142
Directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) (2002/96/CE) 145
Informations sur les piles au lithium 146
Perturbations radioélectriques 147
Niveau sonore 148
Agilent Technologies sur l'Internet 149

1 Introduction

Présentation de la pompe quaternaire 8
Présentation du circuit hydraulique 9
- Principe de fonctionnement de la pompe 11
- Principe de la compensation de compressibilité 14
- Principe de volume déplacé variable 14
- Maintenance préventive (EMF) 15

Structure de l'instrument 16
Composants électroniques 17
Raccordements électriques 18
Interfaces Agilent série 1200 20

Présentation de la pompe quaternaire

La pompe quaternaire est constituée d'un compartiment à solvants, d'un dégazeur à vide et d'une pompe à gradient à quatre voies. La pompe à gradient à quatre voies se compose d'une vanne proportionnelle rapide et d'un ensemble pompe. Elle permet d'obtenir des gradients par mélange sous basse pression. C'est pourquoi la pompe quaternaire comprend un dégazeur à vide Agilent série 1200. Le compartiment à solvants peut recevoir jusqu'à quatre bouteilles d'un litre. Un accessoire de rinçage de joint en continu (optionnel) est disponible en cas d'utilisation de la pompe quaternaire avec des solutions tampons concentrées.

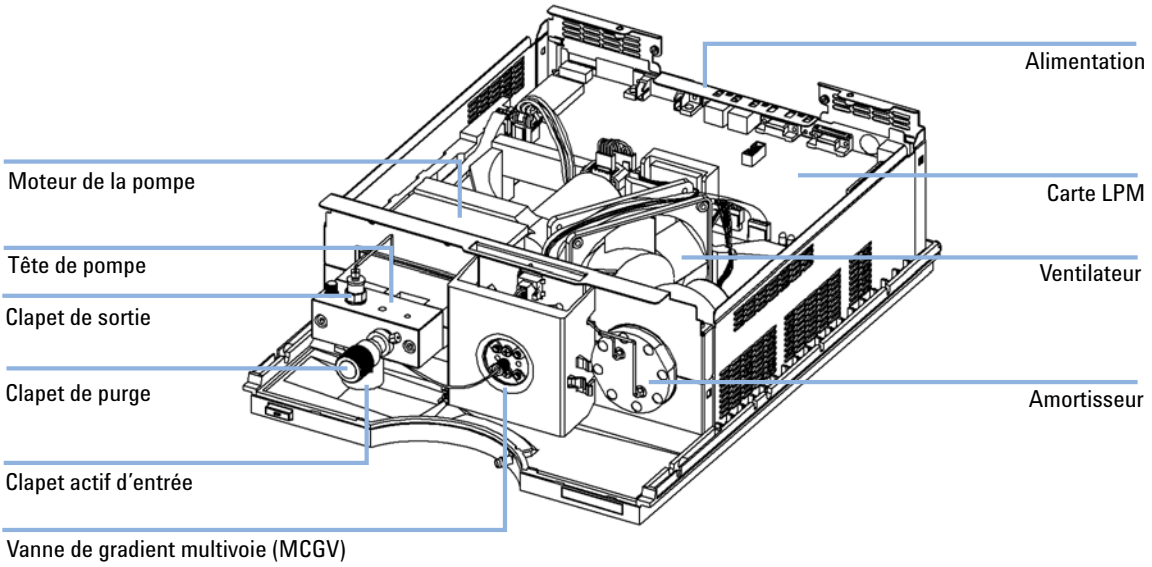


Figure 1 Présentation de la pompe quaternaire

Présentation du circuit hydraulique

La pompe quaternaire est une pompe à deux voies, à deux pistons en série, offrant toutes les fonctions essentielles d'un système de distribution de solvant. Le dosage du solvant et son transfert du côté haute pression sont assurés par un ensemble pompe qui peut générer une pression pouvant atteindre 400 bars.

Le dégazage des solvants s'effectue dans un dégazeur à vide et le mélange des solvants est effectué du côté basse pression par une vanne proportionnelle.

L'ensemble pompe comprend une tête de pompe avec un clapet d'entrée actif avec cartouche de remplacement et un clapet de sortie. Un amortisseur est monté entre les deux chambres de piston. Un clapet de purge, équipé d'un fritté en PTFE, est raccordé à la sortie de la pompe, ce qui facilite l'amorçage de la tête de pompe.

Un accessoire de rinçage de joint en continu (optionnel) est disponible en cas d'utilisation de la pompe quaternaire avec des solutions tampons concentrées.

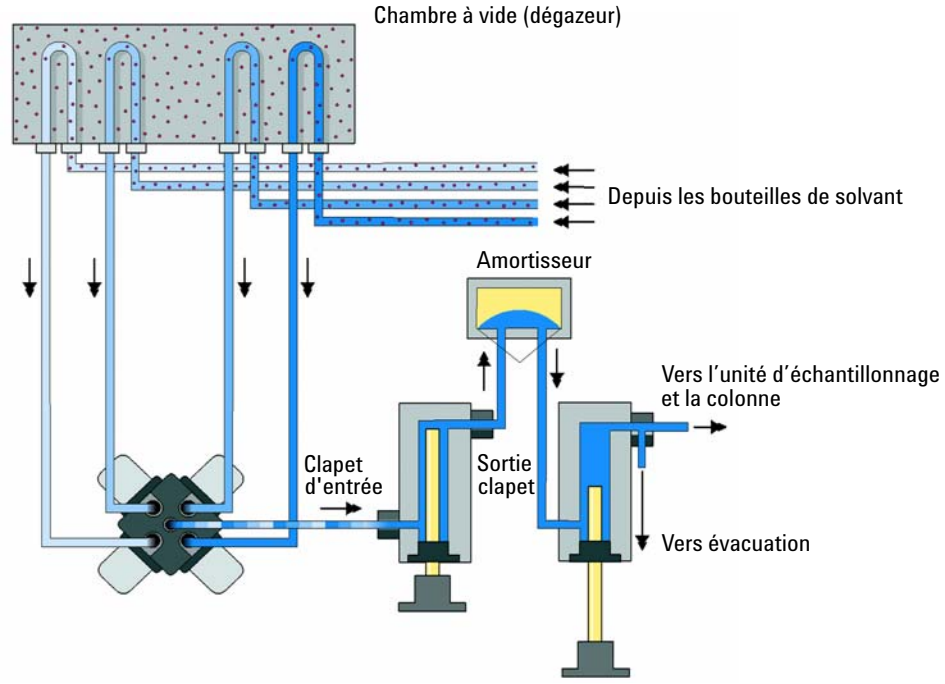


Figure 2 Circuit hydraulique de la pompe quaternaire

Principe de fonctionnement de la pompe

Le liquide provenant de la bouteille de solvant circule à travers le dégazeur jusqu'à la MCGV (vanne à gradient multivoie) et, de là, jusqu'au AIV (clapet d'entrée). L'ensemble pompe comprend deux pistons/chambres pratiquement identiques. les deux pistons/chambres comportent une commande par activateur et une tête de pompe avec un piston en saphir animé d'un mouvement alternatif dans celle-ci.

Un moteur à réluctance variable asservi entraîne les deux actionneurs de piston dans des sens opposés. Les engrenages des commandes par activateur ont des circonférences différentes (rapport 2:1) et par conséquent, le premier piston se déplace deux fois plus vite que le deuxième piston. Le solvant pénètre dans la tête de pompe près du point mort inférieur et en sort près du point mort supérieur. Le diamètre extérieur du piston est plus petit que le diamètre intérieur de la chambre dans la tête de pompe, ce qui permet au solvant de remplir l'intervalle. Le premier piston déplace un volume compris entre 20 et 100 µl, suivant le débit. Le microprocesseur contrôle tous les débits de 1 µl à 10 ml/min. L'entrée de la première unité piston/chambre est reliée au clapet d'entrée dont l'ouverture ou la fermeture est commandée par le processeur pour permettre l'admission de solvant dans la première pompe à piston. Un moteur à réluctance variable asservi entraîne les deux actionneurs de piston dans des sens opposés. Les engrenages des commandes par activateur ont des circonférences différentes (rapport 2:1) et par conséquent, le premier piston se déplace deux fois plus vite que le deuxième piston. Le solvant pénètre dans la tête de pompe près du point mort inférieur et en sort près du point mort supérieur. Le diamètre extérieur du piston est plus petit que le diamètre intérieur de la chambre dans la tête de pompe, ce qui permet au solvant de remplir l'intervalle.

La sortie de la première unité piston/chambre est reliée au clapet de sortie et l'amortisseur à l'entrée de la deuxième unité piston/chambre. La sortie de l'ensemble clapet de purge est reliée au système chromatographique en aval.

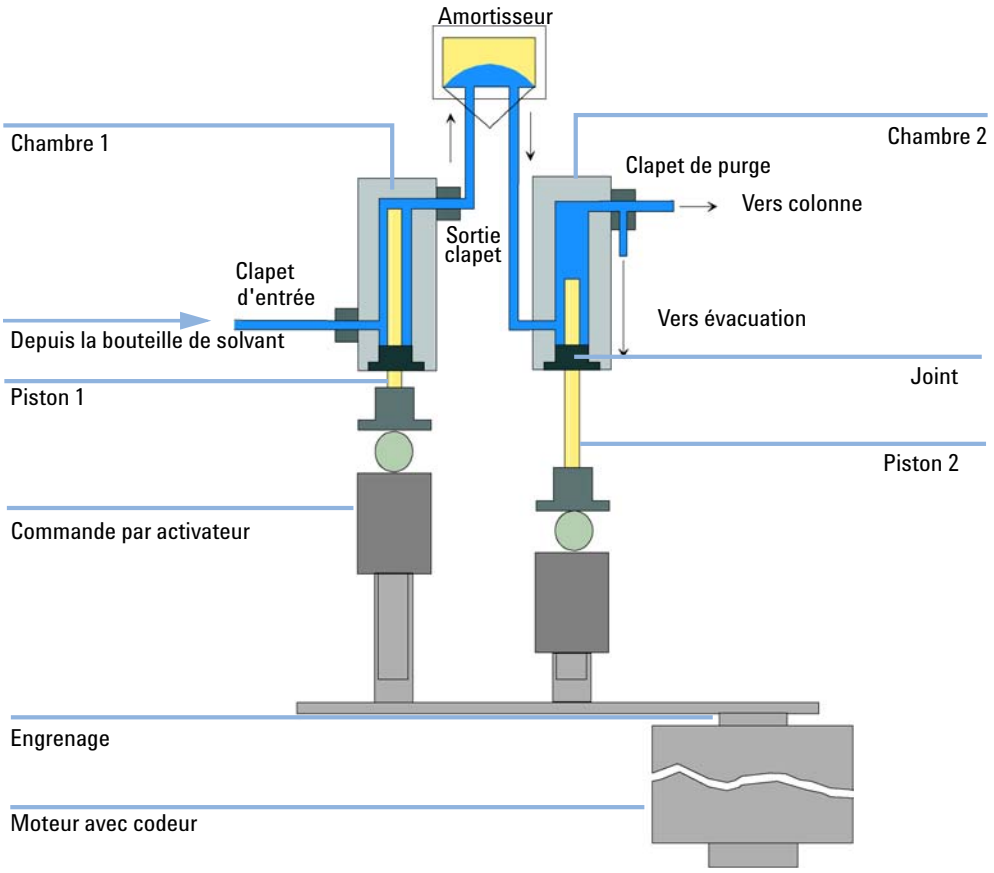


Figure 3 Principe de la pompe

A la mise sous tension, la pompe quaternaire passe par la phase d'initialisation destinée à déterminer le point mort supérieur du premier piston. Le premier piston se déplace lentement vers le haut, vient en butée contre la chambre, puis recule d'une distance déterminée. Le processeur mémorise cette position du piston. Après cette phase d'initialisation, la pompe quaternaire commence à fonctionner selon les paramètres définis. Le clapet d'entrée s'ouvre et le piston, qui descend, admet le solvant dans la première chambre. Parallèlement, le deuxième piston se déplace vers le haut et délivre le solvant dans le système. Après une course définie par le processeur (en fonction du débit), le moteur s'arrête et le clapet actif d'entrée se ferme. Le sens de rotation du moteur est inversé, le premier piston se déplace vers le haut jusqu'à la

limite supérieure mémorisée, provoquant simultanément la descente du second piston. La séquence est répétée, les pistons se déplaçant vers le haut et vers le bas entre les deux limites. Pendant le mouvement ascendant du premier piston, le solvant dans la chambre passe dans la deuxième chambre par l'intermédiaire du clapet de sortie. Le second piston aspire la moitié du volume déplacé par le premier piston et l'autre moitié est délivrée directement dans le système. Pendant la course d'aspiration du premier piston, le second piston délivre le volume aspiré dans le système.

Pour le mélange des solvants à partir des bouteilles de solvant A, B, C, D, le processeur divise la longueur de la course d'aspiration en fractions déterminées pendant lesquelles la vanne à gradient connecte la voie spécifiée à l'entrée de la pompe.

Tableau 1 Détails de la pompe

Volume mort	800 à 1 100 µl, en fonction de la contre-pression
Matériaux en contact avec la phase mobile	
DCGV	PTFE
Tête de pompe	Inox, or, saphir, céramique
Clapet d'entrée	Inox, or, saphir, rubis, céramique, PTFE
Clapet de sortie	Inox, or, saphir, rubis
Adaptateur	Inox, or
Clapet de purge	Inox, or, PTFE, céramique, PEEK
Amortisseur	Or, inox

Pour connaître les caractéristiques de la pompe, reportez-vous au « Exigences et spécifications relatives au site », page 21.

Principe de la compensation de compressibilité

La compressibilité des solvants utilisés a une incidence sur la stabilité des temps de rétention lorsque la contre-pression change (par exemple, vieillissement de la colonne). Afin de minimiser cet effet, la pompe est dotée d'une fonction de compensation de compressibilité qui optimise la stabilité du débit en fonction du type de solvant. La correction de compressibilité est réglée à une valeur par défaut et peut être modifiée par l'intermédiaire de l'interface utilisateur.

Sans correction de compressibilité, pendant la course du premier piston, le fonctionnement est le suivant : la pression dans la chambre du piston augmente, le volume de la chambre est comprimé en fonction de la contre-pression et du type de solvant. Il en résulte une réduction du volume pompé dans le système, équivalente au volume comprimé.

Si la correction de compressibilité est utilisée, le processeur calcule un volume de compensation qui est fonction de la contre-pression dans le système et de la compressibilité sélectionnée. Ce volume de compensation est ajouté au volume déplacé par la course normale du piston, ce qui a pour effet de compenser la *perte* de volume pendant la course d'alimentation du premier piston.

Principe de volume déplacé variable

Du fait de la compression du volume dans la chambre de la pompe, chaque course du piston engendre une faible pulsation de pression, qui influence la fluctuation du débit. L'amplitude de la fluctuation de pression dépend principalement du volume déplacé et de la compensation de compressibilité du solvant utilisé. A débit égal, l'amplitude des pulsations de pression engendrées par de petits volumes déplacés est plus faible que pour des volumes déplacés plus importants. De plus, la fréquence des pulsations de pression est plus élevée. Cela diminue l'influence des fluctuations de débit sur les résultats quantitatifs.

En mode gradient, des volumes déplacés plus faibles donnant des fluctuations de débit moindres améliorent les fluctuations de composition.

Le module utilise un système piloté par processeur pour commander ses pistons. Le volume déplacé normal est optimisé pour le débit choisi. Le volume déplacé est faible pour les débits faibles, et plus élevé pour les débits plus élevés.

Le volume déplacé de la pompe varie automatiquement (mode AUTO). De ce fait, la course est optimisée en fonction du débit. Des volumes déplacés plus grands que le volume optimisé sont possibles, mais ne sont pas recommandés.

Maintenance préventive (EMF)

La fonction de maintenance préventive (EMF) surveille l'état de certains composants spécifiques de l'instrument et signale les dépassements des seuils d'usure définis par l'utilisateur. Une indication visuelle sur l'interface utilisateur vous informe que certaines opérations de maintenance sont nécessaires.

Pour plus d'informations sur les compteurs EMF et leur utilisation, voir Agilent Lab Advisor.

Structure de l'instrument

La conception industrielle du module incorpore plusieurs caractéristiques novatrices. Elle utilise le concept E-PAC d'Agilent pour le conditionnement de l'électronique et des ensembles mécaniques. Ce concept repose sur l'utilisation de séparateurs en plastique, constitués de stratifiés de mousse de polypropylène expansé (EPP), sur lesquels sont placés les éléments mécaniques et les cartes électroniques du module. L'ensemble est placé dans un boîtier interne métallique, lui-même abrité dans un boîtier externe en plastique. Ce type de conditionnement présente les avantages suivants :

- élimination presque totale des vis, écrous ou liens de fixation, réduisant le nombre de composants et augmentant la vitesse de montage et de démontage ;
- des canaux d'air sont moulés dans les couches en plastique de telle sorte que l'air de refroidissement atteigne exactement les endroits voulus ;
- les structures en plastique protègent les éléments électroniques et mécaniques de tout choc physique ;
- la partie métallique interne du boîtier sert de blindage à l'électronique et permet de protéger l'instrument des interférences électromagnétiques externes ainsi que de prévenir les émissions de l'instrument lui-même

Composants électroniques

Les composants électroniques principaux sont au nombre de quatre :

- La carte principale de pompe basse pression (LPM)
- Le bloc d'alimentation

Options :

- La carte d'interface (DCB/contacts externes)
- Carte de communication réseau

Carte principale de pompe basse pression (LPM)

Cette carte contrôle l'ensemble des informations et des activités associées à tous les ensembles fonctionnels du module. L'opérateur peut entrer des paramètres, changer de mode et contrôler le module par le biais des interfaces (CAN, GPIB ou RS-232C) connectées aux interfaces utilisateur.

Ensemble principal d'alimentation

L'alimentation principale est constituée par un ensemble fermé (non réparable sur site). L'alimentation principale fournit toutes les tensions CC du module. La tension de secteur peut varier de 100 à 120 ou de 220 à 240 V ± 10 % et ne nécessite aucun réglage manuel.

Cartes d'interface optionnelles

Les modules Agilent série 1200 comportent un emplacement de carte optionnelle qui permet d'ajouter une carte d'interface. La série 1200 d'Agilent accepte les cartes d'interface optionnelles suivantes :

- Carte DCB
- Carte de communication réseau

Raccordements électriques

- Le connecteur GPIB sert à relier la pompe à un ordinateur. Le commutateur d'adresse et de commande situé à côté du connecteur GPIB détermine l'adresse GPIB de votre pompe. Les commutateurs sont configurés pour une adresse par défaut (« Interfaces Agilent série 1200 », page 20). Cette adresse est reconnue à la mise sous tension du module.
- Le bus CAN est un bus série qui permet des échanges de données à grande vitesse. Les deux connecteurs du bus CAN sont utilisés pour les transferts de données internes et la synchronisation des modules Agilent Série 1200.
- Une sortie analogique fournit un signal pour les intégrateurs ou les systèmes de traitement de données.
- L'emplacement de la carte d'interface est utilisé pour les contacts externes et pour la sortie du numéro de flacon DCB ou les connexions LAN.
- Le connecteur REMOTE peut être utilisé avec d'autres instruments analytiques Agilent Technologies si vous voulez utiliser des fonctionnalités telles que le démarrage (start), l'arrêt (stop), la fermeture commune (common shut down), la préparation (prepare), etc.
- Avec le logiciel approprié, le connecteur RS-232C peut être utilisé pour piloter le module de commande à partir d'un ordinateur via une liaison RS-232C. Pour de plus amples informations, consultez la documentation du logiciel.
- La prise d'entrée d'alimentation accepte une tension secteur de 100 à 120 ou de 220 à 240 V ± 10 % avec une fréquence de secteur de 50 ou de 60 Hz. La consommation maximale est de 220 VA. Votre module ne comporte pas de sélecteur de tension, car l'alimentation a une plage de tolérance large. Il ne comporte pas non plus de fusibles externes car l'alimentation intègre des fusibles électroniques automatiques. Le levier de sécurité situé au niveau de la prise d'entrée d'alimentation empêche d'enlever le couvercle du module tant que le câble d'alimentation est connecté.

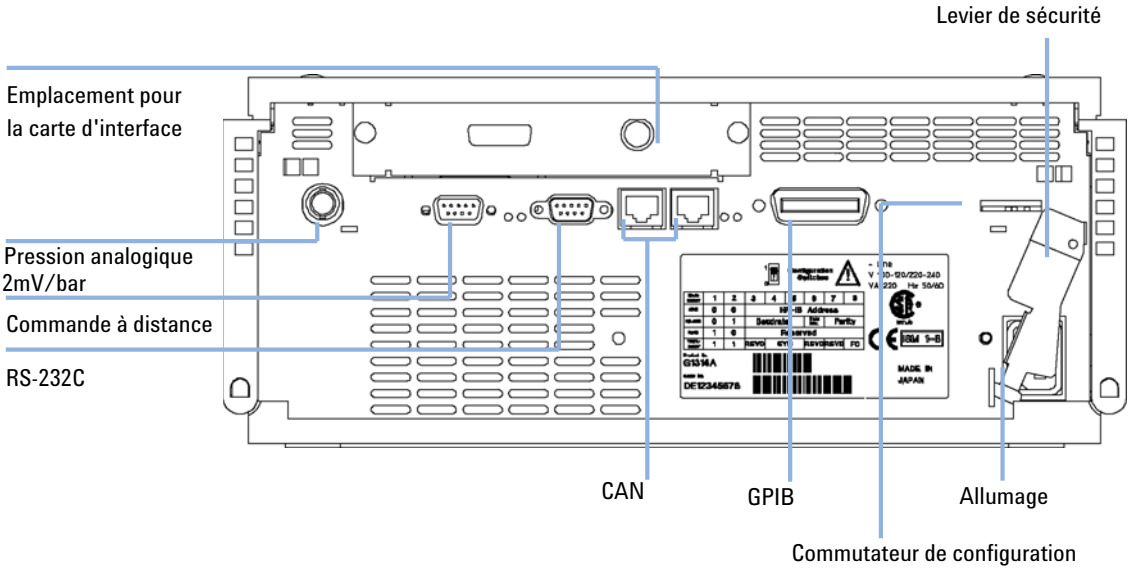


Figure 4 Vue arrière de la pompe – Raccordements électriques et étiquette

Interfaces Agilent série 1200

Les modules Agilent série 1200 comportent les interfaces suivantes :

Tableau 2 Interfaces Agilent série 1200

Type d'interface	Pompes	Échantillonneur automatique	DAD MW Détecteur FL	Détecteur VW Détecteur RI	Compartiment à colonne thermostaté	Dégazeur à vide
CAN	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
GPIB	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
RS-232C	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Commande à distance APG	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Analogique	Oui	Non	2 ×	1 ×	Non	Oui[1]
Carte d'interface[2]	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non

[1] Le dégazeur à vide est doté d'un connecteur spécial, destiné à un usage spécifique. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel du dégazeur.

[2] L'emplacement de carte d'interface (qui n'existe pas sur tous les modules) permet des liaisons spécifiques (contacts extérieurs, DCB, LAN, etc.).

2
Exigences et spécifications relatives au site

Exigences d'installation 22
- Remarques sur l'alimentation 22
- Câbles d'alimentation 23
- Encombrement 24
- Environnement 24

Caractéristiques physiques 25

Caractéristiques de performance 26

Exigences d'installation

Un environnement adéquat est indispensable pour obtenir des performances optimales de l'instrument.

Remarques sur l'alimentation

L'alimentation du module a une plage de tolérance étendue (voir le Tableau 3, page 25). Elle accepte n'importe quelle tension se situant dans cette plage de tolérance. Par conséquent, l'arrière de l'échantillonneur automatique ne comporte pas de sélecteur de tension. L'alimentation intégrant des fusibles électroniques automatiques, il n'y a pas de fusibles externes accessibles non plus.

AVERTISSEMENT

Tension de secteur incorrecte au niveau de l'instrument

Si l'appareil est alimenté sous une tension de secteur supérieure à la tension spécifiée, il y a un risque d'électrocution ou de détérioration des instruments.

➔ Raccordez votre instrument à la tension spécifiée.

AVERTISSEMENT

L'instrument est partiellement activé lorsqu'il est éteint, tant que le cordon d'alimentation est branché.

Certaines réparations sur le module peuvent occasionner des blessures, par exemple une électrocution, si le capot est ouvert et que le module est branché.

➔ Débranchez le câble d'alimentation de l'instrument avant d'ouvrir le capot de l'instrument.

➔ Ne rebranchez pas le câble tant que les capots n'ont pas été remis en place.

ATTENTION

Prise d'alimentation inaccessible.

En cas d'urgence, il doit être possible de débrancher à tout instant l'instrument du secteur.

➔ Vérifiez que vous pouvez accéder facilement au câble d'alimentation de l'instrument pour le débrancher.

➔ Laissez un espace suffisant derrière la prise d'alimentation de l'instrument pour débrancher le câble.

Câbles d'alimentation

Différents câbles d'alimentation sont proposés en option avec le module. L'extrémité femelle est la même pour tous les câbles. Elle s'enfiche dans la prise d'alimentation à l'arrière du module. L'extrémité mâle, destinée à être branchée à la prise de courant murale, varie selon le pays ou la région.

AVERTISSEMENT

L'absence de raccordement à la terre et l'utilisation d'un cordon d'alimentation non spécifié peuvent entraîner une électrocution ou un court-circuit.

Électrocution

➔ N'utilisez jamais une prise de courant sans mise à la terre.

➔ N'utilisez jamais de cordon d'alimentation autre que le modèle Agilent Technologies destiné à votre pays.

AVERTISSEMENT

Utilisation de câbles non fournis

L'utilisation de câbles non fournis par Agilent Technologies risque d'endommager les composants électroniques ou d'entraîner des blessures.

➔ Pour un bon fonctionnement et le respect des normes de sécurité et CEM (compatibilité électromagnétique), utilisez exclusivement les câbles fournis par Agilent Technologies.

Encombrement

Les dimensions et le poids du module (voir Tableau 3, page 25) sont compatibles avec la plupart des paillasses de laboratoire. Vous devez prévoir un espace supplémentaire de 2,5 cm de chaque côté de l'appareil et de 8 cm environ à l'arrière, pour la circulation de l'air et les connexions électriques.

Si la paillasse doit recevoir un système Agilent série 1200 complet, assurez-vous qu'elle peut supporter le poids de tous les modules.

REMARQUE Le module doit fonctionner en position horizontale.

Environnement

Votre module fonctionne dans le cadre des spécifications, aux températures et à l'humidité relative ambiantes décrites dans le Tableau 3, page 25.

ATTENTION Condensation à l'intérieur du module

La condensation endommage les circuits électroniques du système.

➔ Ne pas entreposer, transporter ou utiliser votre module dans des conditions où les fluctuations de température peuvent provoquer de la condensation à l'intérieur du module.

➔ Si le module a été transporté par temps froid, ne la sortez pas de son emballage et laissez-la atteindre progressivement la température ambiante pour éviter toute condensation.

Caractéristiques physiques

Tableau 3 Caractéristiques physiques

Type	Caractéristique	Commentaires
Poids	11 kg (25 lbs)	
Dimensions (largeur × profondeur × hauteur)	140 x 345 x 435 mm (5.5 x 13.5 x 17 inches)	
Tension secteur	de 100 à 240 VCA, ± 10%	Plage de tensions étendue
Fréquence secteur	50 ou 60 Hz, ± 5%	
Puissance consommée	180 VA, 55 W / 188 BTU	Maximum
Température ambiante de fonctionnement	4–55 °C (41–131 °F)	
Température ambiante hors fonctionnement	-40 à 70 °C	
Humidité	< 95 %, entre 25 et 40 °C	Non saturante
Altitude de fonctionnement	jusqu'à 2000 m	
Altitude hors fonctionnement	jusqu'à 4600 m	Pour le stockage du module
Normes de sécurité : CEI, CSA, UL	Catégorie d'installation II, degré de pollution 2	Utilisation intérieure uniquement. Utilisation en recherche uniquement. Ne pas utiliser pour des procédures de diagnostic.

Caractéristiques de performance

Tableau 4 Spécifications de performances de la pompe quaternaire Agilent série 1200

Type	Caractéristique
Système hydraulique	Pompe à deux pistons en série avec commande à course variable asservie, pistons flottants et clapet d'entrée actif
Plage de débit réglable	De 0,001 à 10 ml/min par incréments de 0,001 ml/min
Plage de débit	De 0,2 à 10,0 ml/min
Précision de débit	≤ 0,07 % ETR, ou = ≤ 0,02 min SD, selon la grandeur, basé sur le temps de rétention à température ambiante constante
Précision de débit	±1 % or 10 µl/min selon la plus grande de ces deux valeurs
Pression	Plage de fonctionnement de 0 à 40 MPa (0 - 400 bars, 0 - 5880 psi) jusqu'à 5 ml/min Plage de fonctionnement de 0 à 20 MPa (0 - 200 bars, 0 - 2950 psi) jusqu'à 10 ml/min
Pulsation de pression	< 2 % amplitude (en général < 1 %), à 1 ml/min d'isopropanol, à toutes les pressions > 1 MPa (10 bars)
Compensation de la compressibilité	Choisie par l'utilisateur, en fonction de la compressibilité de la phase mobile
Plage de pH recommandée	De 1,0 à 12,5, les solvants de pH inférieur à 2,3 ne doivent pas contenir d'acide attaquant l'acier inoxydable
Formation du gradient	Possibilité de mélange/gradient quaternaire à basse pression à l'aide d'une vanne doseuse spécifique à grande vitesse. Volume mort compris entre 800 et 1 100 µl, selon la contre-pression.
Plage de composition	0 – 95 % ou 5 – 100 %, selon le choix de l'utilisateur
Précision de composition	< 0,2 % ETR pour 0,2 et 1 ml/min
Commande et traitement des données	Logiciel de commande Agilent (par exemple, ChemStation, EZChrom, OL, etc.)

Tableau 4 Spécifications de performances de la pompe quaternaire Agilent série 1200

Communications	Réseau CAN (Controller-Area Network), GPIB, RS-232C, commande à distance APG : signaux prêt, démarrage, arrêt et mise hors tension ; LAN en option
Sécurité et maintenance	Diagnostics complets, détection et affichage des erreurs (par l'intermédiaire du module de commande et du logiciel Agilent Lab Monitor & Diagnostic), détection des fuites, élimination des fuites, signal de fuite pour l'arrêt du système de pompage. Basses tensions dans les zones de maintenance principales.
Caractéristiques BPL	La fonction de maintenance préventive (EMF) peut, en enregistrant en permanence les paramètres d'utilisation de l'instrument, déterminer le moment où l'appareil atteint des seuils programmables d'usure de joints et de volume de phase mobile pompée, et envoyer des messages d'avertissement en conséquence. Enregistrement électronique des travaux de maintenance et des erreurs.
Boîtier	Utilisation exclusive de matériaux recyclables.

3
Installation de la pompe

Déballage de la pompe quaternaire 30
- Emballage abîmé 30
- Liste de colisage 30
- Composition du kit d'accessoires G1311-68705 31
- Contenu du kit d'accessoires - Dégazeur à vide 32

Optimisation de la pile de modules 33

Installation de la pompe quaternaire 36

Connexion des modules et le logiciel de commande 39
- Connexion des modules Agilent série 1200 39
- Connexion d'un dégazeur à vide Agilent série 1200 39
- Connexion du logiciel de commande et/ou des modules de commande 40

Raccordement des fluides à la pompe quaternaire 41

Amorçage et purge du système 44
- Amorçage avec une seringue 44
- Amorçage avec une pompe 46

Déballage de la pompe quaternaire

Emballage abîmé

A la réception de votre module, examinez les emballages pour déceler les signes éventuels de dommages. Si les emballages ou le matériau de rembourrage sont endommagés, gardez-les jusqu'à ce que vous ayez vérifié que le contenu est complet et que l'instrument fonctionne correctement sur les plans mécanique et électrique. Si l'emballage ou le matériau de rembourrage est endommagé, contactez le transporteur et conservez les éléments d'emballage afin de pouvoir lui présenter.

Liste de colisage

Assurez-vous que vous avez reçu la totalité des pièces et du matériel avec la pompe quaternaire. La liste de colisage est présentée dans le Tableau 5, page 30. Pour identifier plus facilement les éléments, voir le « Pièces et matériaux utilisés pour la maintenance », page 109. Signalez les éléments manquants ou détériorés au bureau de vente Agilent Technologies local.

Tableau 5 Liste de colisage de la pompe quaternaire (suite)

Description	Quantité
Pompe quaternaire	1
Compartiment à solvants	1 (5065-9981)
Bouteilles de solvant	4 (3 transparentes 9301-1420, 1 ambrée 9301-1450)
Ensemble bouchon de dégazage et de pompage	4 (réf. G1311-60003)
Tube d'évacuation, vanne de purge	1 (5062-2461, numéro de remplacement, 5 m)
Dégazeur à vide	1
Tuyaux de solvant pour le dégazeur	4 (réf. G1322-67300)
Câbles d'alimentation	2

Tableau 5 Liste de colisage de la pompe quaternaire (suite)

Description	Quantité
Câbles CAN	1
Câble de commande à distance	Selon commande
Câble signal	Selon commande
Manuel d'entretien	2 (1 pour la pompe, 1 pour le dégazeur)
Kit d'accessoires (voir « Composition du kit d'accessoires G1311-68705 », page 31)	1

Composition du kit d'accessoires G1311-68705

Tableau 6 Composition du kit d'accessoires G1311-68705

Description	Référence
Capillaire, pompe/dispositif d'injection, longueur 900 mm, d.i. 0,17 mm	**G1329-87300**
Outil d'insertion du joint	**01018-23702**
Clé de 1/4" - 5/16"	**8710-0510**
Clé de 14 mm	**8710-1924**
Clé six pans de 4 mm	**8710-2392**
Tuyau d'évacuation souple (1,2 m)	Pas de référence
Tuyau d'évacuation souple (rechange, 5 m)	**5062-2463**
Régulateur de vitesse (référence de remplacement, lot de 3)	**5062-2486**
Fritté en PTFE	**01018-22707**

Contenu du kit d'accessoires - Dégazeur à vide

Tableau 7 Composition du kit d'accessoires G1322-68705

Description	Référence	Quantité
Seringue	5062-8534	1
Adaptateur de seringue	9301-1337	1
Tuyau d'évacuation (rechange, 5 m)	5062-2463	1,2 m
Tuyaux de raccordement A à D	G1322-67300	4

Optimisation de la pile de modules

Si votre pompe isocratique fait partie d'un système Agilent série 1200 complet, vous pouvez optimiser les performances en limitant la pile de modules du système à la configuration suivante. Ces configurations optimisent le trajet du débit, garantissant un volume mort minimum.

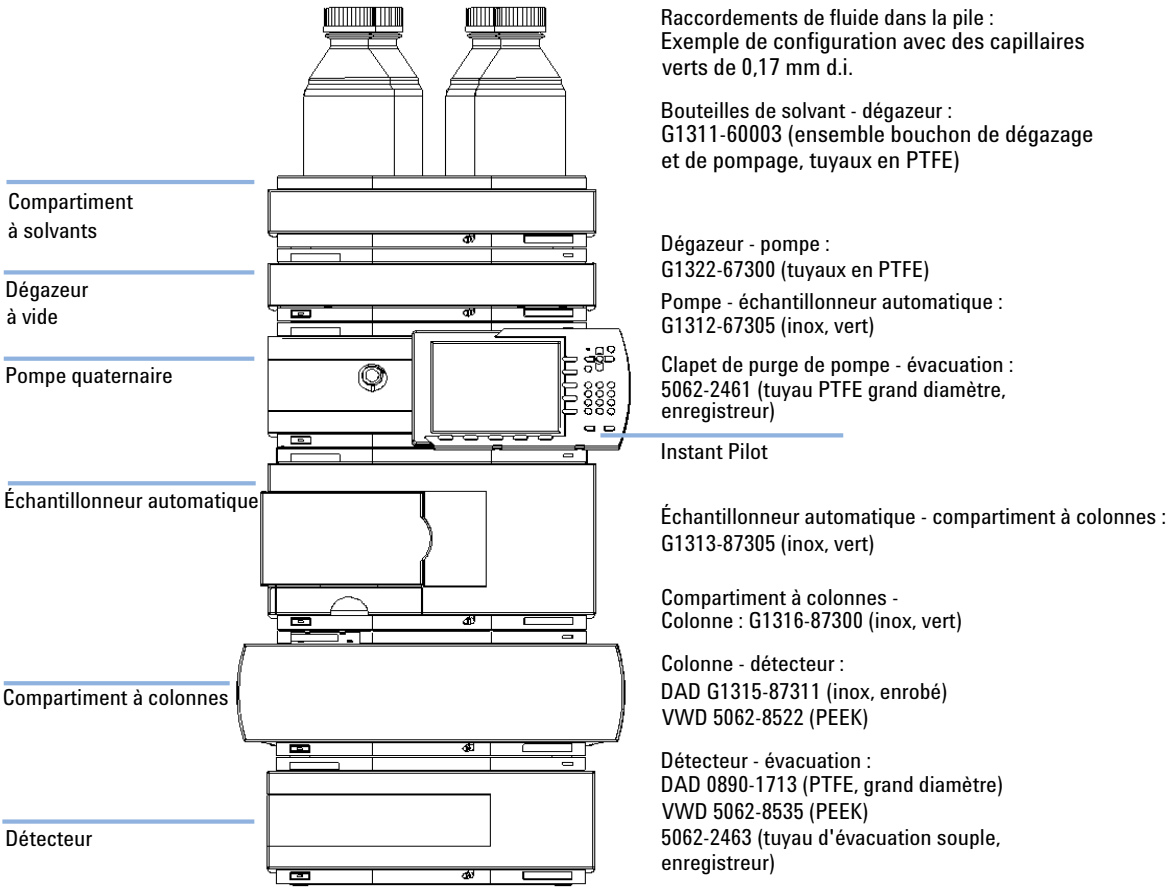

Compartiment à solvants
Dégazeur à vide
Pompe quaternaire
Échantillonneur automatique
Compartiment à colonnes
Détecteur
Raccordements de fluide dans la pile : Exemple de configuration avec des capillaires verts de 0,17 mm d.i.
Bouteilles de solvant - dégazeur : G1311-60003 (ensemble bouchon de dégazage et de pompage, tuyaux en PTFE)
Dégazeur - pompe : G1322-67300 (tuyaux en PTFE)
Pompe - échantillonneur automatique : G1312-67305 (inox, vert)
Clapet de purge de pompe - évacuation : 5062-2461 (tuyau PTFE grand diamètre, enregistreur)
Instant Pilot
Échantillonneur automatique - compartiment à colonnes : G1313-87305 (inox, vert)
Compartiment à colonnes - Colonne : G1316-87300 (inox, vert)
Colonne - détecteur : DAD G1315-87311 (inox, enrobé) VWD 5062-8522 (PEEK)
Détecteur - évacuation : DAD 0890-1713 (PTFE, grand diamètre) VWD 5062-8535 (PEEK) 5062-2463 (tuyau d'évacuation souple, enregistreur)

Figure 5 Configuration recommandée pour la pile de modules (vue de face)

REMARQUE Pour plus de détails sur le raccordement des fluides, reportez-vous à la section «Raccordement des fluides» du manuel d'utilisation de chaque module.

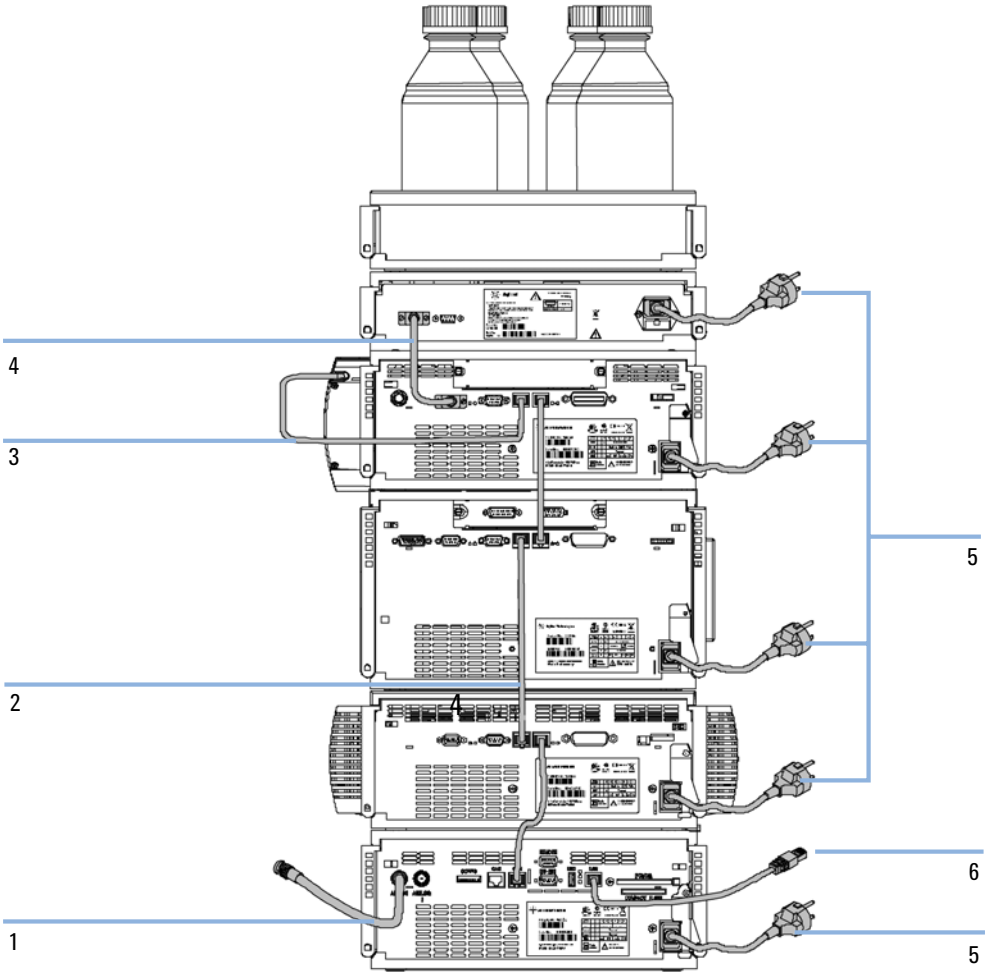


Figure 6 Configuration recommandée de la pile (vue de dos)

1	Signal analogique/enregistreur, voir « Présentation générale des câbles », page 124
2	Câble de bus CAN de liaison intermodule 5181-1561 (0,5 m) 5161-1519 (1,0 m)
3	Câble du bus CAN vers module de commande portatif
4	Câble de commande à distance 5061-3378 Signal de pression vers enregistreur, voir « Présentation générale des câbles », page 124
5	Alimentation électrique
6	GPIB ou LAN vers logiciel de commande, voir « Présentation générale des câbles », page 124

REMARQUE

Si la pile de modules devient trop haute, par exemple, si un module supplémentaire, comme un thermostat ALS G1327A est ajouté ou si votre paillasse est trop haute, mieux vaut constituer une seconde pile de modules. Créez deux piles en séparant la pompe de l'échantillonneur automatique et placez la pile contenant la pompe à droite de celle contenant l'échantillonneur automatique.

Installation de la pompe quaternaire

Pièces nécessaires	#	Référence	Description
	1		Pompe
	1		Câble d'alimentation (pour les autres câbles, voir ci-dessous, ainsi que la section « Présentation générale des câbles », page 124)
			Logiciel de commande (par exemple, ChemStation, EZChrom, OL, etc.)
		G4208A ou G1323B	et/ou module de commande portatif (Instant Pilot ou module de commande)

Préparations nécessaires

- Déterminez l'emplacement sur la paillasse.
- Prévoyez les branchements d'alimentation.
- Déballez la pompe.

AVERTISSEMENT

L'instrument est partiellement activé lorsqu'il est éteint, tant que le cordon d'alimentation est branché.

Certaines réparations sur le module peuvent occasionner des blessures, par exemple une électrocution, si le capot est ouvert et que le module est branché.

➔ Assurez-vous que la prise d'alimentation électrique est toujours accessible.

➔ Débranchez le câble d'alimentation de l'instrument avant d'ouvrir le capot de l'instrument.

➔ Ne rebranchez pas le câble tant que les capots n'ont pas été remis en place.

ATTENTION

Problèmes « Défectueux à l'arrivée »

N'installez pas le module s'il présente des signes de détérioration. Agilent doit effectuer une vérification afin d'évaluer si l'instrument est en bon état ou endommagé.

➔ Prévenez votre bureau des ventes et de service après-vente Agilent en cas de dommages.

➔ Un ingénieur de maintenance Agilent inspectera l'instrument dans vos locaux et fera le nécessaire.

1 Placez le module sur la paillasse en position horizontale.

2 Vérifiez que l'interrupteur d'alimentation situé à l'avant du module est sur arrêt (non enfoncé).

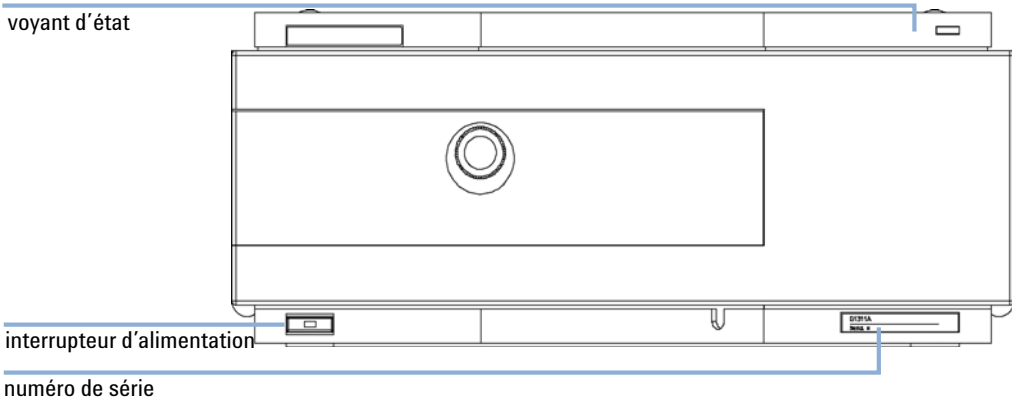
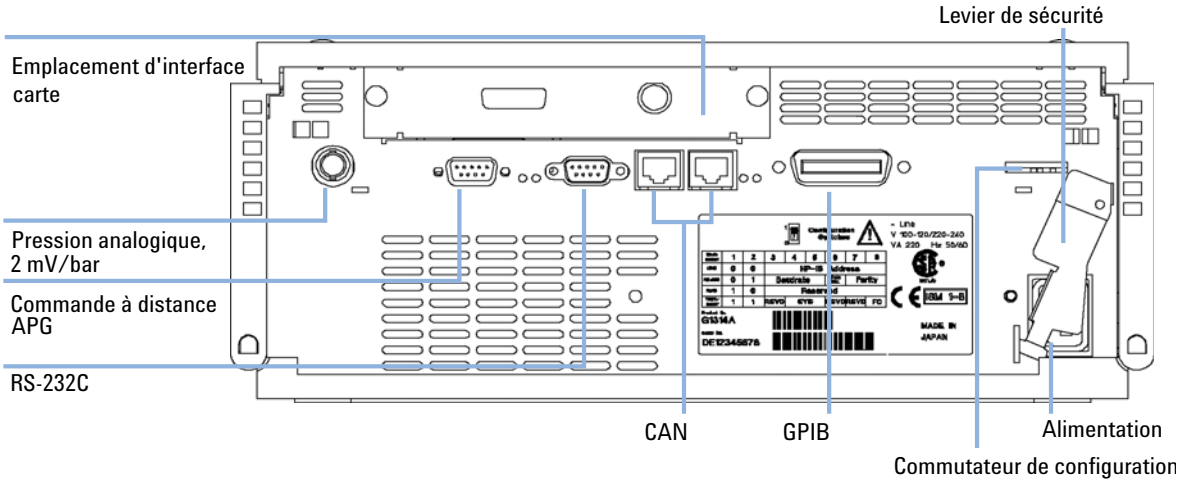


Figure 7 Avant du module

3 A l'arrière du module, amenez le levier de sécurité en butée à droite.

4 Branchez le câble d'alimentation sur le connecteur d'alimentation situé à l'arrière du module. Le levier de sécurité empêche l'ouverture du capot lorsque le câble d'alimentation est connecté au module.

5 Branchez les câbles d'interface requis à la pompe quaternaire, voir « Connexion des modules et le logiciel de commande », page 39.



6 Connectez tous les capillaires, les tuyaux de solvant et le tuyau d'évacuation (voir « Raccordement des fluides à la pompe quaternaire », page 41).

7 Enfoncez l'interrupteur d'alimentation pour mettre le module sous tension.

REMARQUE Quand le module est sous tension, l'interrupteur reste enfoncé et un voyant vert intégré au bouton est allumé. Quand l'interrupteur n'est pas enfoncé et que le voyant vert est éteint, c'est que le module est hors tension.

8 Purgez la pompe quaternaire (voir « Amorçage et purge du système », page 44).

REMARQUE La pompe est préréglée en usine (configuration par défaut).

Connexion des modules et le logiciel de commande

AVERTISSEMENT

Utilisation de câbles non fournis

L'utilisation de câbles non fournis par Agilent Technologies risque d'endommager les composants électroniques ou d'entraîner des blessures.

➔ Pour un bon fonctionnement et le respect des normes de sécurité et CEM (compatibilité électromagnétique), utilisez exclusivement les câbles fournis par Agilent Technologies.

Connexion des modules Agilent série 1200

1. Placez chaque module selon la configuration illustrée sur la figure Figure 5, page 33.
2. Vérifiez que les interrupteurs d'alimentation situés à l'avant des modules sont sur arrêt (non enfoncés).
3. Branchez un câble CAN dans le connecteur CAN à l'arrière du module correspondant (à l'exception du dégazeur à vide).
4. Branchez le câble CAN dans le connecteur CAN du module suivant ; voir Figure 6, page 34.
5. Appuyez sur les interrupteurs d'alimentation pour allumer les modules.

Connexion d'un dégazeur à vide Agilent série 1200

1. Placez le dégazeur à vide dans la pile des modules, comme illustré à la Figure 5, page 33.
2. Vérifiez que l'interrupteur d'alimentation situé à l'avant du dégazeur à vide est sur arrêt (non enfoncé).
3. Branchez un câble APG dans le connecteur de commande à distance APG à l'arrière du module.

4 Branchez le câble APG dans le connecteur de la commande à distance APG ; voir Figure 6, page 34.

5 Appuyez sur les interrupteurs d'alimentation pour allumer le dégazeur à vide.

REMARQUE La sortie AUX vous permet de surveiller le niveau de vide dans la chambre du dégazeur.

Connexion du logiciel de commande et/ou des modules de commande

1 Vérifiez que les interrupteurs d'alimentation situés à l'avant des modules de la pile sont sur arrêt (non enfoncés).

2 Branchez un câble GPIB dans le connecteur GPIB de l'un des modules, de préférence au niveau du détecteur (OBLIGATOIRE pour le DAD).

3 Branchez le câble GPIB sur le logiciel de commande Agilent utilisé.

4 Branchez un câble CAN sur le connecteur CAN du module de commande.

REMARQUE Ne branchez pas le logiciel de commande Agilent ou le module de commande sur le dégazeur à vide.

5 Branchez le câble CAN au connecteur CAN de l'un des modules.

6 Appuyez sur les interrupteurs d'alimentation pour allumer les modules.

REMARQUE Le logiciel de commande Agilent (ChemStation, EZChrom, OL, etc.) peut être également connecté au système avec un câble réseau, ce qui nécessite l'installation d'une carte LAN. Pour des informations supplémentaires sur le branchement du module de commande ou du logiciel de commande Agilent, consultez le manuel d'utilisation correspondant. Pour brancher un équipement Agilent série 1200 à des appareils non Agilent série 1200, reportez-vous au « Présentation de la pompe quaternaire », page 8.

Raccordement des fluides à la pompe quaternaire

Outils nécessaires

Deux clés de 1/4" - 5/16" pour les raccordements capillaires

Pièces nécessaires

Description

Autres modules

Certains éléments du kit d'accessoires, voir « Composition du kit d'accessoires G1311-68705 », page 31.

Préparations nécessaires

- Pompe installée dans un système CLHP.

AVERTISSEMENT

L'ouverture d'un raccord de capillaire ou de tuyau peut s'accompagner d'une fuite de solvant.

La manipulation de solvants et de réactifs toxiques et dangereux peut comporter des risques pour la santé.

➔ Observez les règles de sécurité (lunettes, gants et vêtements de protection) telles qu'elles figurent dans la documentation fournie par le fournisseur du solvant, particulièrement s'il s'agit de produits toxiques ou dangereux.

1 Retirez la face avant en appuyant sur les taquets de fixation situés de part et d'autre de l'appareil.

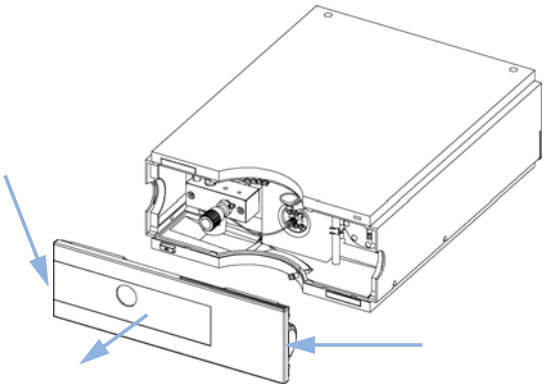


Figure 8 Dépose du capot avant

2 Placez le dégazeur à vide et le compartiment à solvants sur la pompe à quaternaire.

3 Placez les ensembles bouchon de dégazage et de pompage dans les réservoirs de solvant contenant la phase mobile et placez la bouteille dans le compartiment à solvants.

4 Connectez les tuyaux d'entrée des ensembles bouchon de dégazage et de pompage aux raccords d'entrée A à D du dégazeur à vide (le raccordement d'entrée de chaque voie est normalement celui de gauche). Fixez les tuyaux dans les pinces prévues à cet effet sur le dégazeur à vide.

5 Connectez les tuyaux de solvant aux raccords de sortie du dégazeur à vide (le raccord de sortie de chaque voie est normalement celui de droite).

6 Connectez l'adaptateur de seringue du kit d'accessoires du dégazeur au tuyau de sortie de solvant de la voie A.

7 A l'aide d'un morceau de papier de verre, connectez le tuyau d'évacuation au clapet de purge et placez le tuyau dans le système d'évacuation.

8 Si la pompe ne constitue pas une partie de la pile du système Agilent Série 1200 ou si elle n'est pas placée tout en bas de la pile, connectez le tube d'évacuation souple au tuyau de récupération des fuites du système.

9 Connectez le capillaire de sortie de la pompe/dispositif d'injection à la sortie du clapet de purge.

10 Amorcez votre système avant la première utilisation (voir « Amorçage et purge du système », page 44).

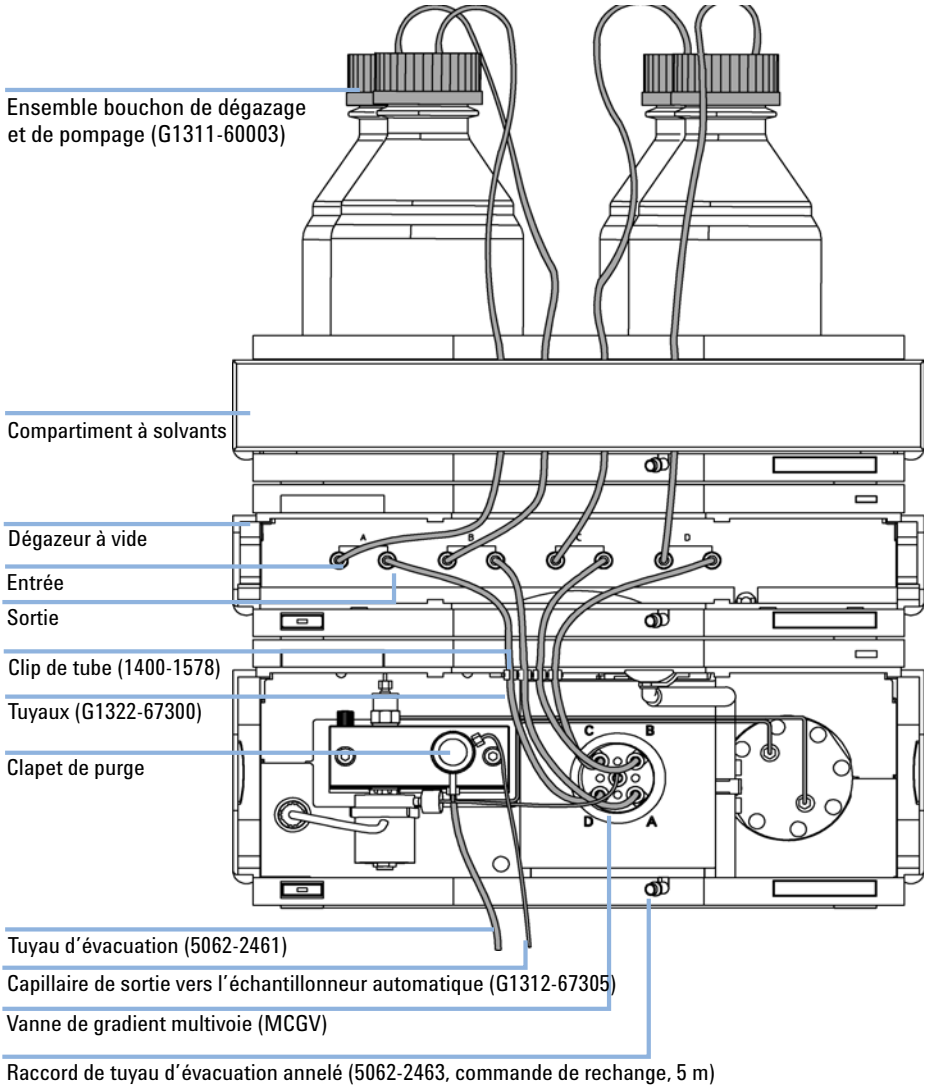

Ensemble bouchon de dégazage et de pompage (G1311-60003)
Compartiment à solvants
Dégazeur à vide
Entrée
Sortie
Clip de tube (1400-1578)
Tuyaux (G1322-67300)
Clapet de purge
Tuyau d'évacuation (5062-2461)
Capillaire de sortie vers l'échantillonneur automatique (G1312-67305)
Vanne de gradient multivoie (MCGV)
Raccord de tuyau d'évacuation annelé (5062-2463, commande de rechange, 5 m)

Figure 9 Raccordement des fluides à la pompe quaternaire

Amorçage et purge du système

Si un dégazeur est installé, celui-ci peut être amorcé avec une pompe en aspirant du solvant dans le dégazeur avec une seringue ou en pompant avec la pompe.

Il est recommandé d'utiliser une seringue pour amorcer le dégazeur à vide ou système dans les cas suivants :

- le dégazeur à vide ou les tuyaux connectés sont utilisés pour la première fois ou que ses tuyaux sont vides
- quand vous vous préparez à utiliser des solvants qui ne sont pas miscibles avec le solvant qui se trouve dans les tuyaux.

Il est recommandé d'utiliser la pompe avec un débit élevé pour amorcer le système (3–5 ml/min) quand :

- le système de pompage n'a pas fonctionné pendant un certain temps (par exemple, toute une nuit) et lorsque des mélanges de solvants volatiles ont été utilisés, ou
- les solvants ont été changés.

Amorçage avec une seringue

AVERTISSEMENT

L'ouverture d'un raccord de capillaire ou de tuyau peut s'accompagner d'une fuite de solvant.

La manipulation de solvants et de réactifs toxiques et dangereux peut comporter des risques pour la santé.

➔ Observez les règles de sécurité (lunettes, gants et vêtements de protection) telles qu'elles figurent dans la documentation fournie par le fournisseur du solvant, particulièrement s'il s'agit de produits toxiques ou dangereux.

Avant d'utiliser un nouveau dégazeur ou des tuyaux neufs :

1 Bien rincer tous les tuyaux avec au moins 30 ml d'isopropanol, que vous prévoyez de les utiliser avec une phase mobile organique ou de l'eau.

REMARQUE Si vous passez à un solvant non miscible avec celui que vous utilisez, procédez comme suit :

2 Remplacez le solvant dans les tuyaux par un solvant organique approprié (voir le tableau ci-dessus) si le solvant dans les tuyaux est organique, ou par de l'eau, si le solvant dans les tuyaux est un tampon inorganique ou contient un sel.

3 Déconnectez le tuyau de sortie de solvant de la voie qui est supposée être amorcée à partir de votre pompe.

4 Connectez l'adaptateur de seringue au tuyau de solvant.

5 Poussez l'adaptateur sur la seringue.

6 Tirez le piston de la seringue pour pomper au moins 30 ml de solvant à travers le dégazeur et les tuyaux.

7 Remplacez le solvant d'amorçage par un nouveau solvant de votre choix.

8 Tirez le piston de la seringue pour pomper au moins 30 ml de solvant à travers le dégazeur et les tuyaux.

9 Déconnectez l'adaptateur de seringue du tuyau de solvant.

10 Raccordez le tuyau de solvant à la voie appropriée de la vanne de gradient multivoie (MCGV).

11 Répétez de l’étape 3, page 45 à l’étape 10, page 45 pour les autres voies de solvant.

REMARQUE Lorsque vous amorcez le dégazeur sous vide à l’aide d’une seringue, le solvant est aspiré très rapidement à travers les tuyaux du dégazeur. Le solvant, à la sortie du dégazeur, ne sera par conséquent pas complètement dégazé. Pompez pendant environ 10 minutes avec le débit sélectionné avant de lancer une application quelconque. Cela permet au dégazeur sous vide de dégazer correctement le solvant qui se trouve dans ses tuyaux.

REMARQUE N’utilisez jamais la pompe pour conditionner des tubes vides (la pompe ne doit jamais fonctionner à sec). Utilisez la seringue pour aspirer suffisamment de solvant pour complètement remplir les tuyaux vers l’entrée de la pompe avant d’utiliser la pompe pour continuer à amorcer.

Amorçage avec une pompe

Si le système de pompage est resté hors tension pendant un certain temps (par exemple, une nuit), de l'oxygène se rediffuse dans les voies de solvant entre le dégazeur sous vide et la pompe. Les composés volatiles des solvants s'évapore-ront un peu si les solvants stagnent dans le dégazeur pendant une période prolongée. C'est pourquoi vous devez amorcer le dégazeur à vide et le système de pompage avant de lancer une application.

1. Ouvrez le clapet de purge de la pompe (en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) et réglez le débit sur 3 à 5 ml/min.
2. Rincez le dégazeur à vide et tous les tuyaux avec au moins 30 ml de solvant.
3. Réglez le débit à la valeur voulue et fermez le clapet de purge.
4. Pompez pendant environ 10 minutes avant de lancer l'application.
5. Répétez de l'étape 1 à l'étape 4 pour les autres voies de solvant, si nécessaire.

Tableau 8 Choix des solvants de conditionnement selon les utilisations

Activité	Solvant	Commentaires
Après une installation	Isopropanol	Meilleur solvant pour chasser l'air du système
En cas de passage de la phase inversée à la phase normale (les deux fois)	Isopropanol	Meilleur solvant pour chasser l'air du système
Après une installation	Éthanol ou méthanol	Alternative à l'isopropanol (second choix) en cas d'absence d'isopropanol
Nettoyage du système en cas d'utilisation de solutions tampons	Eau bidistillée	Meilleur solvant pour redissoudre les cristaux de tampon
Après un changement de solvant	Eau bidistillée	Meilleur solvant pour redissoudre les cristaux de tampon
Après l'installation de joints pour phase normale (réf. 0905-1420)	Hexane + 5 % d'isopropanol	Bonnes propriétés de mouillage

4
Utilisation de la pompe quaternaire

Conseils pour une bonne utilisation de la pompe quaternaire 48
Informations sur les solvants 50
Comment éviter le colmatage des filtres à solvant 51
Développement d'algues dans des systèmes CLHP 52
Comment empêcher ou réduire le développement des algues 53

Conseils pour une bonne utilisation de la pompe quaternaire

- Placez toujours le compartiment à solvants avec les bouteilles de solvant sur la pompe quaternaire (ou à un niveau plus élevé).
- Quand on utilise la pompe quaternaire Agilent Série 1200 pour pomper des solutions salines et des solvants organiques, il est recommandé de raccorder la solution saline à l'un des orifices inférieurs de la vanne à gradient, et le solvant organique, à l'un de ses orifices supérieurs. Le mieux est que la voie du solvant organique se trouve juste au-dessus de la voie de la solution saline. On recommande de rincer régulièrement toutes les voies de la MCGV (vanne à gradient multivoie) avec de l'eau pour éliminer tous les dépôts de sel éventuellement présents dans les orifices de la vanne.
- Avant de faire fonctionner la pompe quaternaire, rincez le dégazeur à vide avec au moins deux volumes (30 ml), surtout s'il a été à l'arrêt pendant un certain temps (par exemple, pendant la nuit) et que des mélanges de solvants volatiles sont utilisés, voir « Amorçage et purge du système », page 44).
- Évitez le colmatage des filtres de l'injecteur de solvant (n'utilisez jamais la pompe sans filtre d'admission). La prolifération d'algues doit être évitée (voir « Comment éviter le colmatage des filtres à solvant », page 51).
- Vérifiez, à intervalles réguliers, le fritté du clapet de purge et celui de la colonne. La présence de dépôts noirs ou jaunes à la surface du fritté du clapet de purge ou une pression supérieure à 10 bars quand on pompe l'eau distillée au débit de 5 ml/min, le clapet de purge étant ouvert, indique que le fritté est colmaté.
- Si vous utilisez la pompe quaternaire à des débits faibles (par exemple, 0,2 ml/min), vérifiez l'étanchéité de tous les raccords 1/16".
- Changez le fritté du clapet de purge chaque fois que vous changez les joints de la pompe.
- Lorsque vous utilisez des solutions tampons, rincez le système à l'eau avant de le mettre hors tension. L'accessoire de rinçage de joint doit être utilisé quand des solutions tampons de molarité égale à 0,1 ou plus sont utilisées pendant des périodes prolongées.

- Vérifiez que les pistons de la pompe sont exempts de rayures lors du changement des joints. La présence d'éraflures sur les pistons provoque des micro-fuites et réduit la durée de vie des joints.
- Après avoir remplacé les joints de piston, mettez le système sous pression conformément à la procédure de rodage (voir « Remplacement des joints de pompe et procédure de rodage des joints », page 90).

Informations sur les solvants

Les solvants doivent toujours être filtrés à l'aide de filtres de 0,4 µm pour éviter que de fines particules ne bouchent définitivement les capillaires et les vannes. Évitez d'utiliser les solvants suivants, qui sont corrosifs sur l'acier :

- les solutions d'halogénures alcalins et de leurs acides (par exemple, iodure de lithium, chlorure de potassium, etc.) ;
- les fortes concentrations d'acides inorganiques, comme l'acide sulfurique et l'acide nitrique, surtout aux températures élevées (si votre méthode de chromatographie le permet, remplacez cet acide par de l'acide phosphorique ou un tampon de phosphate, moins corrosif pour l'acier inoxydable).
- les solvants ou mélanges halogénés qui forment des radicaux et/ou des acides, comme :

  $2CHCl_3 + O_2 \rightarrow 2COCl_2 + 2HCl$

  Cette réaction, dans laquelle l'acier inoxydable agit sans doute comme un catalyseur, se produit rapidement avec le chloroforme sec si le processus de séchage élimine l'alcool stabilisant.
- les éthers de qualité chromatographique, qui peuvent contenir des peroxydes (par exemple THF, dioxane, éther diisopropylique). de tels éthers doivent être filtrés avec de l'oxyde d'aluminium sec qui adsorbe les peroxydes.
- les mélanges de tétrachlorure de carbone et d'alcool isopropylique ou de tétrahydrofurane dissolvent l'acier inoxydable.

Comment éviter le colmatage des filtres à solvant

Les solvants contaminés ou le développement d'algues dans la bouteille de solvant réduisent la durée de vie du filtre à solvant et affectent les performances du module. C'est particulièrement vrai pour les solvants aqueux ou les tampons phosphate (pH compris entre 4 et 7). Les suggestions suivantes prolongeront la durée de vie du filtre à solvant et permettront de préserver les performances du module.

- Utilisez des bouteilles à solvant stériles, si possible ambrées, pour ralentir la prolifération d'algues.
- Filtrez les solvants à l'aide de filtres ou de membranes qui retiennent les algues.
- Renouvelez les solvants tous les deux jours ou refiltrez-les.
- Si l'application le permet, ajoutez de l'azoture de sodium au solvant (concentration molaire de 0,0001 à 0,001 M).
- Recouvrez le solvant d'une couche d'argon.
- Évitez d'exposer les bouteilles de solvant au rayonnement direct du soleil.

REMARQUE N'utilisez jamais le système sans filtre à solvant.

Développement d'algues dans des systèmes CLHP

La présence d'algues dans les systèmes CLHP peut causer un certain nombre de problèmes pouvant être attribués par erreur à l'instrument ou à l'application. Les algues se développent en milieu aqueux, de préférence à un pH compris entre 4 et 8. Leur développement est accéléré par la présence de tampons, par exemple de phosphate ou d'acétate. Le développement des algues s'effectue par photosynthèse, aussi la lumière stimule leur développement. Même dans de l'eau distillée, des algues de petite taille peuvent se développer après un certain temps.

Problèmes d'instrument associés aux algues

Les algues se développent et se déposent partout dans le système CLHP et causent :

- Des dépôts sur les clapets à bille, en entrée ou en sortie, se traduisant par une instabilité du débit ou une panne complète de la pompe.
- Un colmatage des pores des filtres d'entrée de solvant, se traduisant par une instabilité du débit ou une panne complète de la pompe.
- Une obstruction des pores des filtres à solvant haute pression, placés généralement avant l'injecteur, entraînant une pression élevée dans le circuit.
- Une obstruction des filtres de colonne conduisant à une augmentation de la pression dans le circuit.
- Un encrassement des fenêtres de la cuve à circulation des détecteurs se traduisant par une augmentation des niveaux de bruit (le détecteur est le dernier module sur le circuit, ce problème est donc moins courant).

Symptômes observés sur le système CLHP Agilent série 1200

Contrairement aux systèmes CLHP Série 1090 et 1050 qui utilisent un dégazage à l'hélium, les systèmes tels que les Agilent Série 1200, qui n'utilisent pas d'hélium pour le dégazage, favorisent le développement des algues (la plupart des algues ont besoin d'oxygène et de lumière pour se développer).

La présence d'algues dans l'Agilent 1200 peut causer les problèmes suivants :

- Obstructions des frittés de PTFE, référence 01018-22707 (ensemble de clapet de purge) et des filtres de colonne augmentant la pression dans le circuit. Les algues se présentent sous forme de dépôts blancs ou jaunâtres sur les filtres. D'habitude, les particules noires provenant de l'usure normale des joints du piston n'entraînent pas d'obstruction des frittés en PTFE sur des durées d'utilisation courtes. Voir la section « Remplacement du clapet de purge ou du fritté du clapet de purge », page 85 de ce manuel.
- Réduction de la durée de vie des filtres à solvant (ensemble bouchon de dégazage et de pompage). Une obstruction du filtre à solvant dans la bouteille, en particulier si elle est partielle, est plus difficile à identifier et peut se traduire par une réduction graduelle des performances, des fluctuations de pression intermittentes, etc.
- Le développement d'algues peut aussi entraîner des pannes des clapets à bille et autres éléments situés sur le circuit.

Comment empêcher ou réduire le développement des algues

- Utilisez toujours des solvants fraîchement préparés, en particulier de l'eau déminéralisée filtrée par des filtres d'environ 0,2 µm.
- Ne laissez jamais stagner la phase mobile dans l'instrument plusieurs jours sans circulation.
- Jetez toujours les «vieilles» phases mobiles.
- Utilisez la bouteille de solvant ambrée (référence 9301-1450) fournie avec l'instrument pour la phase mobile aqueuse.
- Si possible, ajoutez quelques mg/l d'azoture de sodium ou d'un solvant organique à la phase mobile aqueuse.

5
Optimisation des performances

Quelques conseils d'utilisation du dégazeur à vide 56
Conseils d'utilisation de la vanne de gradient multivoie (MCGV) 57
Quand utiliser l'accessoire de rinçage de joint 58
Quand utiliser des joints d'une autre matière 59
Comment optimiser le réglage de compensation de compressibilité 60

Quelques conseils d'utilisation du dégazeur à vide

Quand vous utilisez le dégazeur à vide pour la première fois, si le dégazeur a été mis hors tension pendant un certain temps (par exemple, pendant la nuit) ou si ses tuyaux sont vides, amorcez-le avant d'effectuer une analyse.

Le dégazeur à vide peut être amorcé en aspirant du solvant dans le dégazeur avec une seringue ou en pompant avec la pompe quaternaire.

Il est recommandé d'utiliser une seringue pour amorcer le dégazeur dans les cas suivants :

- le dégazeur à vide est utilisé pour la première fois ou ses tuyaux sont vides,
- quand vous vous préparez à utiliser des solvants qui ne sont pas miscibles avec le solvant qui se trouve dans les tuyaux.

Il est recommandé d'utiliser la pompe quaternaire avec un débit élevé pour amorcer le dégazeur à vide dans les cas suivants :

- la pompe quaternaire est restée hors tension pendant un certain temps (par exemple, pendant la nuit) et des mélanges de solvants volatiles sont utilisés,
- les solvants ont été changés.

Pour plus de détails, reportez-vous au *manuel d'entretien* du dégazeur à vide Agilent série 1200.

Conseils d'utilisation de la vanne de gradient multivoie (MCGV)

Dans un mélange de solution saline et de solvant organique, il se peut que la solution saline soit redissoute dans le solvant organique sans qu'aucune précipitation n'intervienne. Cependant, au point de mélange de la vanne de gradient, à l'interface entre les deux solvants, il peut y avoir microprécipitation. Les particules de sel tombent du fait de la gravité. Normalement, la voie A de la vanne est utilisée pour la solution aqueuse/saline, et la voie B de la pompe, pour le solvant organique. Dans cette configuration, le sel retombe dans la solution saline et se dissout. Si la configuration est différente (par exemple, D –solution saline, A –solvant organique), le sel peut tomber dans l'orifice du solvant organique et entraîner une dégradation des performances.

REMARQUE

Quand on utilise la pompe quaternaire Agilent Série 1200 pour pomper des solutions salines et des solvants organiques, il est recommandé de raccorder la solution saline à l'un des orifices inférieurs de la vanne de gradient, et le solvant organique, à l'un de ses orifices supérieurs. Le mieux est que la voie du solvant organique se trouve juste au-dessus de la voie de la solution saline. On recommande de rincer régulièrement toutes les voies de la MCGV (vanne de gradient multivoie) avec de l'eau pour éliminer tous les dépôts de sel éventuellement présents dans les orifices de la vanne.

Quand utiliser l'accessoire de rinçage de joint

Les solutions tampons très concentrées réduisent la durée de vie des joints et des pistons de votre pompe. L'accessoire de rinçage de joint permet de prolonger la durée de vie des joints en rinçant l'arrière du joint avec un solvant de rinçage.

L'accessoire de rinçage de joint est fortement recommandé quand des concentrations de tampons supérieures ou égales à 0,1 M doivent être utilisées longtemps dans la pompe.

L'accessoire de rinçage de joint peut être commandé en précisant la référence 01018-68722 (ce kit contient toutes les pièces nécessaires pour une tête de pompe). L'accessoire de rinçage de joint en continu peut être commandé sous forme de kit en indiquant la référence G1311-68711.

Cet accessoire en option est constitué d'une bague support, d'un joint secondaire, d'un clip et d'un contre-joint pour les deux côtés du piston. Une bouteille de rinçage remplie d'eau et d'isopropanol (90/10) doit être placée au-dessus de la pompe dans le compartiment à solvants. La gravité assure un débit à travers la tête de la pompe, éliminant tous les cristaux de solution tampon au revers du joint. Avec le rinçage de joint en continu, une pompe péristaltique pompe le solvant à travers la tête de la pompe.

REMARQUE

Un fonctionnement à sec est extrêmement néfaste pour le joint et a pour effet d'abréger considérablement sa durée de vie.

Le joint cause la formation de dépôts collants à la surface du piston. Ces dépôts collants réduisent également la durée de vie du joint principal. C'est pourquoi les tuyaux de l'accessoire de rinçage doivent toujours être remplis de solvant pour prolonger la durée de vie du joint. Utilisez toujours un mélange d'eau bidistillée (90 %) et d'isopropanol (10 %) comme solvant de rinçage. Ce mélange empêche la prolifération bactérienne dans la bouteille de rinçage et réduit la tension superficielle de l'eau.

Pour des informations complémentaires sur l'installation de l'accessoire de rinçage de joint en continu, voir « Installation de l'accessoire de rinçage de joint », page 95.

Quand utiliser des joints d'une autre matière

Le joint standard de la pompe peut être utilisé pour la plupart des applications. Néanmoins, les applications qui mettent en œuvre des solvants pour phase normale tels que l'hexane ne sont pas compatibles avec le joint standard, un joint différent est nécessaire si ces solvants sont utilisés pendant une période prolongée dans la pompe.

Dans le cas des applications utilisant des solvants de phase normale tels que l'hexane, nous recommandons d'utiliser les joints en polyéthylène réf. 0905-1420 (pqt de 2). Ces joints ont un effet abrasif moindre par rapport aux joints classiques.

REMARQUE

Les joints en polyéthylène ont une plage de pressions limitée : 0 à 200 bars. Si vous les utilisez au-dessus de 200 bars, leur durée de vie sera sensiblement réduite. **N'EXÉCUTEZ PAS** la procédure de rodage de joint avec les nouveaux joints standard à 400 bars.

Comment optimiser le réglage de compensation de compressibilité

Le réglage de compensation de compressibilité par défaut est de 100 × 10^{-6}/bar pour la pompe quaternaire. Il s'agit d'une valeur moyenne. Dans des conditions normales, le réglage par défaut réduit la pulsation de pression à des valeurs (inférieures à 1 % de la pression du système) qui sont suffisantes pour la plupart des applications et pour toutes les analyses à gradient. Pour les applications mettant en œuvre des détecteurs sensibles, les réglages de compressibilité peuvent être optimisés à l'aide des valeurs qui figurent dans le Tableau 9, page 61. Si le solvant utilisé ne figure pas dans les tableaux de compressibilité et que les réglages par défaut ne sont pas suffisants pour votre application, vous pouvez procéder de la façon suivante pour optimiser le réglage de compressibilité.

REMARQUE

Lorsqu'on utilise des mélanges de solvants, il n'est pas possible de calculer la compressibilité du mélange par interpolation des valeurs de compressibilité des solvants purs composant ce mélange, ni en effectuant un autre calcul. Dans ce cas, il convient, pour optimiser le réglage de compressibilité, de suivre la procédure empirique suivante :

1. Mettez en marche la pompe avec le débit voulu.
2. Avant de lancer la procédure d'optimisation, assurez-vous que le débit est stable. Utilisez exclusivement du solvant dégazé.
3. Votre pompe doit être connectée à un logiciel de commande (par exemple, ChemStation, EZChrom, OL, etc.) ou au module de commande portatif permettant de surveiller la pression et les fluctuations de pression (en %). Sinon, reliez la sortie du signal de pression de la pompe à un enregistreur (par exemple, un intégrateur 339X) et réglez les paramètres.

   Zero 50%

   Att 2^3 Chart

   Speed 10 cm/min
4. Démarrez l'appareil enregistreur en mode tracé.

5 Avec un réglage de compressibilité initial de 10×10^{-6} /bar, augmentez la valeur de 10 en 10. Remettez éventuellement l'intégrateur à zéro. Le réglage de compensation de la compressibilité qui génère la plus petite variation de pression est la valeur optimale pour votre mélange de solvants.

Tableau 9 Compressibilité des solvants

Solvant (pur)	Compressibilité (10 -6 /bar)
Acétone	126
Acétonitrile	115
Benzène	95
Tétrachlorure de carbone	110
Chloroforme	100
Cyclohexane	118
Éthanol	114
Acétate d'éthyle	104
Heptane	120
Hexane	150
Isobutanol	100
Isopropanol	100
Méthanol	120
n-Propanol	100
Toluène	87
Eau	46

5 Optimisation des performances

Comment optimiser le réglage de compensation de compressibilité

6
Fonctions de dépannage et de test

Logiciel Agilent Lab Advisor 64

Présentation des voyants d'état et des fonctions de test de la pompe 65

Témoins d'état 66

- Voyant d'alimentation 66
- Témoin d'état de l'instrument 67

Interfaces utilisateur 68

Logiciel Agilent Lab Advisor

Le logiciel Agilent Lab Advisor est un produit autonome qui peut être utilisé avec ou sans système de gestion de données. Agilent Lab Advisor facilite la gestion du laboratoire pour obtenir des résultats chromatographiques de haute qualité et peut surveiller en temps réel un seul système CPL Agilent ou tous les systèmes CPG et CPL configurés sur l'intranet du laboratoire.

Agilent Lab Advisor comporte des fonctions de diagnostic pour tous les modules CLHP Agilent série 1200. Celles-ci comprennent des procédures de test et d'étalonnage ainsi que les différentes opérations de l'injecteur pour effectuer toute la maintenance de routine.

Agilent Lab Advisor permet également aux utilisateurs de surveiller le statut de leurs instruments CPL. Une fonction de maintenance préventive (EMF) est également disponible. L'utilisateur peut, en outre, créer un rapport d'état pour chaque appareil CLHP. Les fonctions de test et de diagnostic du logiciel Agilent de surveillance et de diagnostic de laboratoire peuvent différer des descriptions du manuel. Pour plus de détails, consultez les fichiers d'aide du logiciel Agilent Lab Advisor.

Ce manuel présente des listes de Message d'erreur, de messages de statut Non Prêt et d'autres problèmes courants.

Présentation des voyants d'état et des fonctions de test de la pompe

Voyants d'état

La pompe quaternaire possède deux voyants qui indiquent l'état opérationnel (prêt, non prêt, analyse et erreur) de l'instrument. Ces voyants permettent un contrôle visuel rapide du fonctionnement du détecteur (voir « Témoins d'état », page 66).

Messages d'erreur

En cas de défaillance de nature électronique, mécanique ou hydraulique, l'instrument envoie un message d'erreur au niveau de l'interface utilisateur. Pour plus de détails sur les messages d'erreur et la résolution des problèmes, consultez le logiciel Agilent Lab Monitor & Diagnostic.

Test de pression

Le test de pression est conçu pour déterminer rapidement l'étanchéité sous pression du système.

Test d'étanchéité

Le test d'étanchéité est destiné à vérifier l'étanchéité de la pompe quaternaire.

Témoins d'état

Deux voyants d'état se trouvent à l'avant du module. Le voyant situé en bas à gauche renseigne sur l'état de l'alimentation électrique, le voyant situé en haut à droite renseigne sur l'état du module.

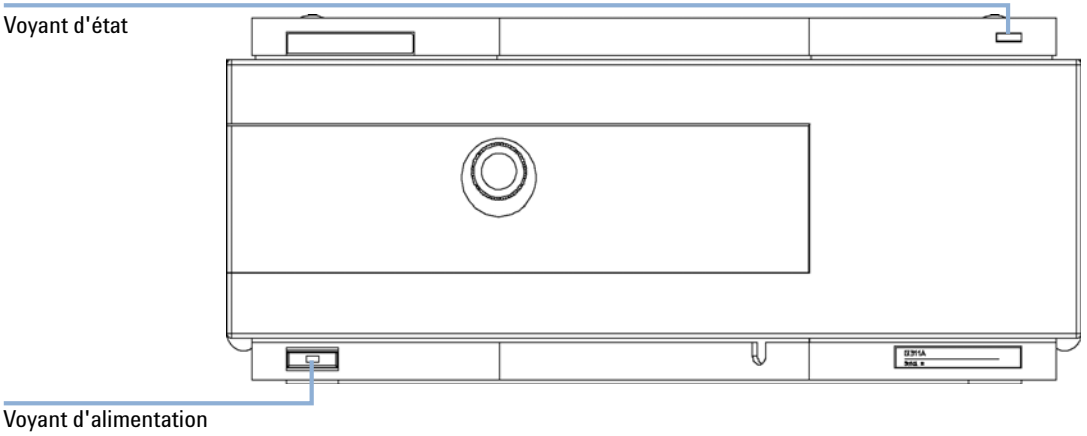


Figure 10 Emplacement des voyants d'état

Voyant d'alimentation

Le voyant d'alimentation est intégré à l'interrupteur marche/arrêt. Il est allumé en *vert* quand la pompe est sous tension.

Lorsque le voyant est éteint, le module est HORS TENSION. Si ce n'est pas le cas, vérifiez les connexions électriques et la tension du secteur ou vérifiez si l'alimentation fonctionne.

Témoin d'état de l'instrument

Le voyant d'état de l'instrument indique l'un des six états possibles suivants :

- Lorsque le témoin d'état est *ÉTEINT* et que le témoin d'alimentation de l'interrupteur est allumé, le module est dans un état de *préanalyse*, c'est-à-dire prêt à commencer une analyse.
- La couleur *verte* indique que le module est en train d'effectuer une analyse (mode d'*analyse*).
- La couleur *jaune* indique un état *non prêt*. Le module n'est pas prêt lorsqu'il attend qu'une étape particulière soit atteinte ou achevée (par exemple, immédiatement après la modification d'un point de consigne), ou pendant la procédure d'autotest.
- Un voyant d'état *rouge* signale une *erreur*. Le module a détecté un problème interne qui l'empêche de fonctionner correctement. Une situation d'erreur nécessite une intervention de l'utilisateur (fuite, composant interne défectueux, par exemple). Une condition d'erreur interrompt toujours l'analyse.
- Si le voyant *clignote en jaune*, c'est que le module est en mode résident . Contactez votre technicien de maintenance pour obtenir de l'assistance.
- Un voyant d'état *rouge clignotant* signale qu'une erreur grave s'est produite durant la procédure de *démarrage* du module. Contactez votre technicien de maintenance pour obtenir de l'assistance.

Interfaces utilisateur

Les tests disponibles dépendent de l'interface utilisateur. Certaines descriptions ne sont fournies que dans le manuel d'entretien.

Tableau 10 Fonctions de test disponibles selon l'interface utilisateur

Test	ChemStation	Instant Pilot G4208A	Module de commande G1323B	Logiciel Lab Monitor & Diagnostic Agilent
Test de pression	Oui	Oui	Oui	Oui
Test d'étanchéité	Oui	Oui	Oui	Oui

7 Maintenance

Introduction à la réparation de la pompe 70
- Réparations simples 70
- Remplacement des pièces internes 70
- Avertissements et précautions 70
- Utilisation du bracelet antistatique 72
- Nettoyage du module 72

Maintenance préventive (EMF) 73
- Compteurs EMF 73
- Utilisation des compteurs de maintenance préventive 74

Présentation de la réparation de la pompe 75

Réparations simples 77
- Vérification et nettoyage du filtre à solvant 78
- Remplacement du clapet d'entrée 79
- Remplacement de la cartouche du clapet actif d'entrée 81
- Remplacement du clapet de sortie 83
- Remplacement du clapet de purge ou du fritté du clapet de purge 85
- Dépose de l'ensemble de tête de pompe 88
- Remplacement des joints de pompe et procédure de rodage des joints 90
- Remplacement des pistons 93
- Installation de l'accessoire de rinçage de joint 95
- Remplacement des joints de rinçage 99
- Remontage de l'ensemble tête de pompe 102
- Remplacement de la vanne à gradient multivoie (MCGV) 103
- Remplacement de la carte d'interface en option 106
- Remplacement du logiciel du module 107

Introduction à la réparation de la pompe

Réparations simples

Le module est conçu pour être facile à réparer. Les réparations les plus courantes, comme le remplacement d'un joint de piston ou d'un fritté de clapet de purge, peuvent être effectuées par l'avant de la pompe, sans déplacer les modules du système.

Ces réparations sont décrites dans la section « Réparations simples », page 77.

Remplacement des pièces internes

Pour certaines réparations, il est nécessaire de remplacer des pièces internes défectueuses. Pour ce faire, vous devez enlever le module de la pile de modules, déposer les capots et démonter le module. Le levier de sécurité situé près de la prise d'entrée d'alimentation empêche le retrait du capot de la pompe tant que l'alimentation secteur est branchée.

Avertissements et précautions

AVERTISSEMENT

L'instrument est partiellement activé lorsqu'il est éteint, tant que le cordon d'alimentation est branché.

Certaines réparations sur le module peuvent occasionner des blessures, par exemple une électrocution, si le capot est ouvert et que le module est branché.

➔ Assurez-vous que la prise d'alimentation électrique est toujours accessible.

➔ Débranchez le câble d'alimentation de l'instrument avant d'ouvrir le capot de l'instrument.

➔ Ne rebranchez pas le câble tant que les capots n'ont pas été remis en place.

AVERTISSEMENT

Arêtes métalliques tranchantes

Les pièces de l'équipement dotées d'arêtes tranchantes peuvent causer des blessures.

➔ Pour éviter les blessures, prenez garde aux arêtes métalliques tranchantes.

AVERTISSEMENT

L'ouverture d'un raccord de capillaire ou de tuyau peut s'accompagner d'une fuite de solvant.

La manipulation de solvants et de réactifs toxiques et dangereux peut comporter des risques pour la santé.

➔ Observez les règles de sécurité (lunettes, gants et vêtements de protection) telles qu'elles figurent dans la documentation fournie par le fournisseur du solvant, particulièrement s'il s'agit de produits toxiques ou dangereux.

ATTENTION

Les cartes électroniques sont sensibles à l'électricité statique et doivent être manipulées avec précaution afin d'éviter de les endommager. Tout contact avec des cartes et composants électroniques peut causer une décharge électrostatique.

Les décharges électrostatiques peuvent endommager les cartes et composants électroniques.

➔ Veillez à tenir la carte par les bords et ne touchez pas aux composants électroniques. Utilisez toujours une protection contre les décharges électrostatiques (par exemple, un bracelet antistatique) lorsque vous manipulez les cartes et composants électroniques.

Utilisation du bracelet antistatique

Les cartes électroniques sont sensibles aux décharges électrostatiques. Pour éviter de les endommager, portez toujours le bracelet antistatique du kit d'accessoires lorsque vous manipulez des cartes et des composants électroniques.

1 Défaites les deux premiers plis de la bande et enroulez fermement la face adhésive exposée autour de votre poignet.

2 Déroulez le reste de la bande et décollez le protecteur de la feuille de cuivre à l'extrémité opposée.

3 Fixez la partie en cuivre sur une masse électrique appropriée.

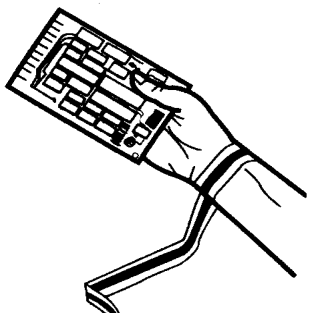


Figure 11 Utilisation du bracelet antistatique

Nettoyage du module

AVERTISSEMENT

Écoulement de liquide dans le compartiment électronique de votre module.

La présence de liquide dans l'électronique du module peut entraîner des risques d'électrocution et endommager le module.

➔ N'utilisez pas un chiffon excessivement imbibé au cours du nettoyage.

➔ Purgez toutes les conduites de solvant avant d'ouvrir les raccords.

Le boîtier du module doit rester propre. Le nettoyage doit être effectué avec un chiffon doux humecté d'eau ou d'une solution d'eau et de détergent doux. N'utilisez pas un chiffon trempé, pour éviter que des gouttes de liquide ne tombent à l'intérieur du module.

Maintenance préventive (EMF)

La maintenance de l'appareil nécessite le remplacement des composants du circuit de chromatographie qui sont sujets à l'usure ou à des contraintes mécaniques. Dans l'idéal, la fréquence de remplacement des composants devrait se baser sur l'intensité d'utilisation de l'instrument et sur les conditions analytiques, et non sur un intervalle de temps prédéfini. La fonction de maintenance préventive (EMF) surveille l'état de certains composants spécifiques de l'instrument et signale les dépassements des seuils d'usure définis par l'utilisateur. L'alerte visuelle dans l'interface utilisateur indique qu'il faut planifier des opérations de maintenance.

Compteurs EMF

La pompe comporte une série de compteurs de maintenance préventive (EMF) pour la tête de pompe. Chaque compteur est incrémenté en fonction de l'usage de la pompe, et il est possible d'y affecter un seuil maximal qui envoie une indication visuelle à l'interface utilisateur lorsque le seuil est dépassé. Chaque compteur peut être remis à zéro une fois la maintenance effectuée. Les échantillonneurs automatiques comportent les compteurs EMF suivants :

- Compteur de consommation de solvant (litres)
- Compteur d'usure de joint

Compteur de consommation en solvant (litres)

Le compteur de consommation affiche le volume total de solvant pompé depuis la deuxième mise à zéro des compteurs. Une limite de maintenance préventive (maximale) peut être définie pour le compteur de consommation en solvant. Lorsque ce seuil est dépassé, l'indicateur de maintenance préventive est affiché par l'interface utilisateur.

Compteurs d'usure de joint

Les compteurs d'usure de joint affichent une valeur dérivée des données de pression et de débit (tous deux contribuent à l'usure des joints). Les valeurs sont incrémentées au fur et à mesure que la pompe est utilisée, jusqu'à la

remise à zéro des compteurs suite à une maintenance des joints. Vous pouvez affecter un seuil EMF (maximum) aux deux compteurs d'usure de joint. Lorsque ce seuil est dépassé, l'indicateur de maintenance préventive est affiché par l'interface utilisateur.

Utilisation des compteurs de maintenance préventive

Les seuils EMF réglables des compteurs EMF permettent d'adapter la maintenance préventive du système aux exigences spécifiques de l'utilisateur. L'usure des composants de la pompe dépend des conditions analytiques ; par conséquent, les seuils maximum doivent être définis en fonction des conditions d'utilisation spécifiques de l'instrument.

Réglage des seuils EMF

Le réglage des seuils EMF doit être optimisé sur un ou deux cycles de maintenance. Au départ, ne définissez aucun seuil EMF. Quand les performances indiquent qu'une intervention est nécessaire, notez les valeurs affichées par les compteurs de consommation en solvant et d'usure des joints. Utilisez ces valeurs (ou des valeurs légèrement inférieures) pour définir des seuils EMF, puis remettez à zéro les compteurs EMF. La prochaine fois que les nouveaux seuils EMF seront dépassés sur les compteurs EMF, l'indicateur EMF s'affichera, rappelant à l'utilisateur qu'une maintenance est nécessaire.

Présentation de la réparation de la pompe

Les principaux sous-systèmes de la pompe quaternaire sont représentés sur la Figure 12, page 75. La tête de pompe et ses éléments relèvent d'une maintenance normale (par exemple, remplacement des joints) et sont accessibles par l'avant (réparations simples). Pour remplacer des éléments internes, il est nécessaire de déposer la pompe quaternaire et d'ouvrir le capot supérieur.

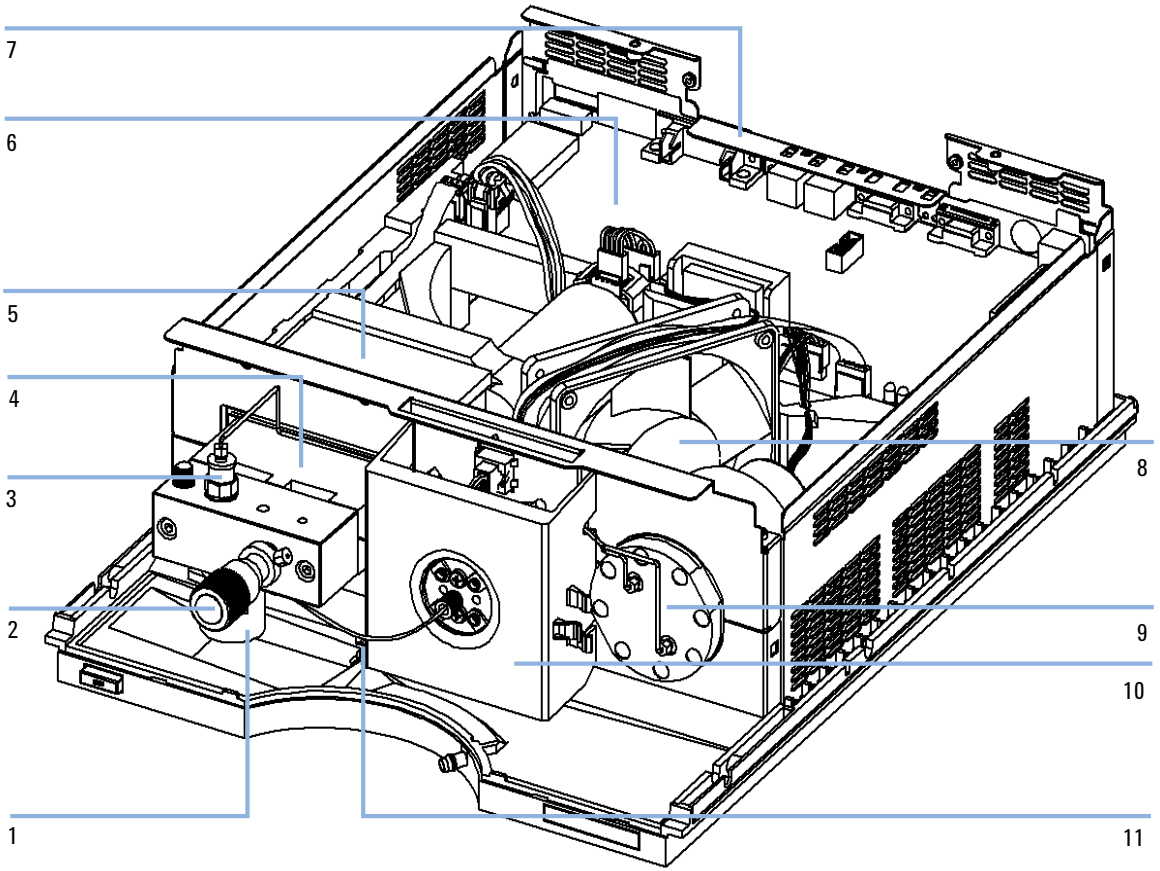


Figure 12 Sommaire des procédures de réparation

1	Clapet actif d'entrée, « Remplacement du clapet d'entrée », page 79
2	Clapet de purge, « Remplacement du clapet de purge ou du fritté du clapet de purge », page 85
3	Clapet de sortie, « Remplacement du clapet de sortie », page 83
4	Tête de pompe, « Remontage de l'ensemble tête de pompe », page 102
5	Moteur de la pompe
6	Carte LPM
7	Alimentation
8	Ventilateur
9	Amortisseur
10	MCGV, « Remplacement de la vanne à gradient multivoie (MCGV) », page 103
11	Capteur de fuite

Réparations simples

Les réparations simples décrites ici peuvent être effectuées sans déplacer la pompe quaternaire.

Tableau 11 Procédures de réparation simple

Procédure	Fréquence normale	Remarques
« Vérification et nettoyage du filtre à solvant », page 78	Commatage de filtre des solvants	Réduction graduelle des performances, fluctuations de pression intermittentes
« Remplacement du clapet d'entrée », page 79	En cas de fuite interne	Fluctuations de pression ; effectuez un test d'étanchéité
« Remplacement du clapet de sortie », page 83	En cas de fuite interne	Fluctuations de pression ; effectuez un test d'étanchéité
« Remplacement du clapet de purge ou du fritté du clapet de purge », page 85	En cas de fuite interne	Du solvant s'écoule de la sortie d'évacuation quand le clapet est fermé
« Remplacement du clapet de purge ou du fritté du clapet de purge », page 85	Si le fritté présente des signes de contamination ou de colmatage	Une chute de pression de plus de 10 bars sur le fritté (5 ml/min H_2O avec clapet de purge ouvert) indique un colmatage
« Remplacement des joints de pompe et procédure de rodage des joints », page 90	Si le fonctionnement de la pompe indique une usure des joints	Fuites du côté inférieur de la tête de pompe, instabilité des temps de rétention, fluctuations de pression —effectuez un test d'étanchéité.
« Remplacement des pistons », page 93	S'ils sont rayés	La durée de vie des joints est plus courte que prévue —vérifiez les pistons lors du changement des joints.
« Installation de l'accessoire de rinçage de joint », page 95	Si les joints présentent des signes de fuite	Fuites du côté inférieur de la tête de pompe, perte de solvant de rinçage
« Remplacement de la carte d'interface en option », page 106	Quand l'alimentation est défectueuse	Situation d'erreur, indiquée par le voyant d'état rouge

Vérification et nettoyage du filtre à solvant

ATTENTION

De petites particules peuvent colmater définitivement les capillaires et les clapets du module.

Détérioration du module.

➔ Veillez à toujours filtrer les solvants.

➔ N'utilisez jamais le module sans filtre à l'entrée du solvant.

REMARQUE

Si le filtre est en bon état, le solvant s'écoule librement hors du tuyau de solvant (sous l'effet de la pression hydrostatique). Si le filtre est partiellement bouché, une très petite quantité seulement de solvant gouttera du tube.

Nettoyage du filtre à solvant

Quand

Blocage de filtre des solvants

Pièces nécessaires

#	Description
1	Acide nitrique concentré (35 %)
1	Eau bidistillée
1	Bécher

Préparations nécessaires

- Retirez le tuyau d'entrée de solvant de l'adaptateur au niveau de la vanne d'entrée.

1. Retirez le filtre bouché de l'ensemble bouchon de dégazage et de pompage, posez-le dans un bécher rempli d'acide nitrique concentré (35%) et laissez-le tremper pendant une heure.
2. Rincez soigneusement le filtre avec de l'eau bidistillée (retirez tout l'acide nitrique, certaines colonnes capillaires pouvant être endommagées par cet acide).
3. Remettez le filtre en place.

Remplacement du clapet d'entrée

Quand En cas de fuite interne (débit en retour)

Outils nécessaires
- Clé de 14 mm
- Brucelles

Pièces nécessaires

#	Référence	Description
1	G1312-60025	Corps du clapet actif d'entrée
1	5062-8562	Cartouche pour clapet (400 bar)

Préparations nécessaires Eteignez la pompe au niveau de l'interrupteur d'alimentation et débranchez le câble d'alimentation

1. Retirez le capot avant.
2. Déconnectez le câble du clapet d'entrée du connecteur.
3. Débranchez le tube d'entrée de solvant sur le clapet d'entrée (prenez garde aux fuites de solvant au niveau du tube sous pression hydrostatique).
4. Dévissez l' adaptateur du clapet actif d'entrée.
5. A l'aide d'une clé de 14 mm, débloquez le clapet actif d'entrée et retirez le clapet de la tête de pompe.

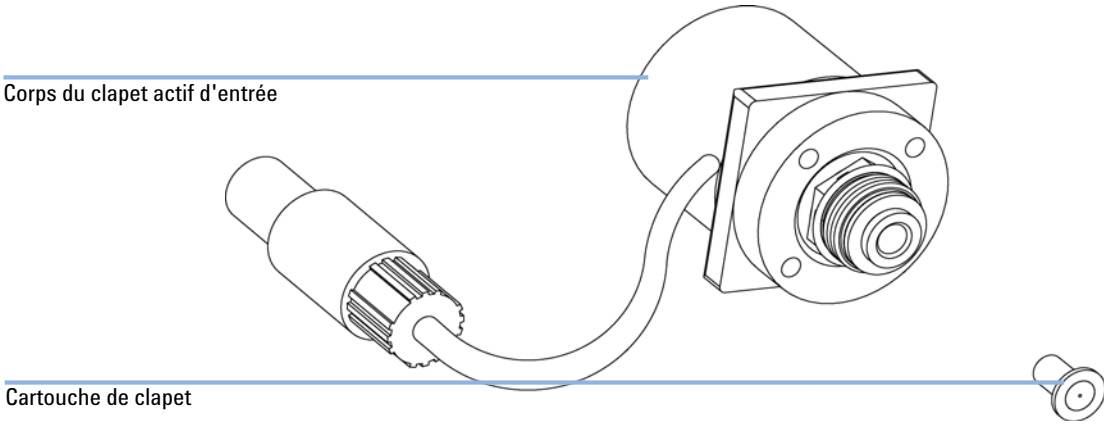


Figure 13 Ensemble clapet actif d'entrée

6. Introduisez le nouveau clapet dans la tête de pompe. Bloquez l'écrou sans forcer à l'aide de la clé de 14 mm.

7 Positionnez le clapet de façon que les points de raccordement capillaires soient orientés vers l'avant.

8 A l'aide la clé de 14 mm, serrez l'écrou en tournant le clapet dans sa position finale (pas plus d'un quart de tour).

9 Reconnectez l'adaptateur au niveau du clapet actif d'entrée.

10 Reconnectez le tuyau d'entrée de solvant à l'adaptateur. Reconnectez le câble du clapet actif d'entrée au connecteur situé dans le panneau Z.

11 Remettez en place le panneau avant.

REMARQUE Suite au remplacement du clapet, il peut être nécessaire de pomper plusieurs millilitres du solvant utilisé pour l'application courante avant que le pourcentage de fluctuations se stabilise à un niveau aussi bas que celui observé lorsque le système fonctionnait encore correctement.

Remplacement de la cartouche du clapet actif d'entrée

Quand En cas de fuite interne (débit en retour)

Outils nécessaires
- Clé de 14 mm
- Brucelles

Pièces nécessaires

#	Référence	Description
1	G1312-60025	Corps du clapet actif d'entrée
1	5062-8562	Cartouche pour clapet (400 bar)

Préparations nécessaires Eteignez la pompe au niveau de l'interrupteur d'alimentation et débranchez le câble d'alimentation

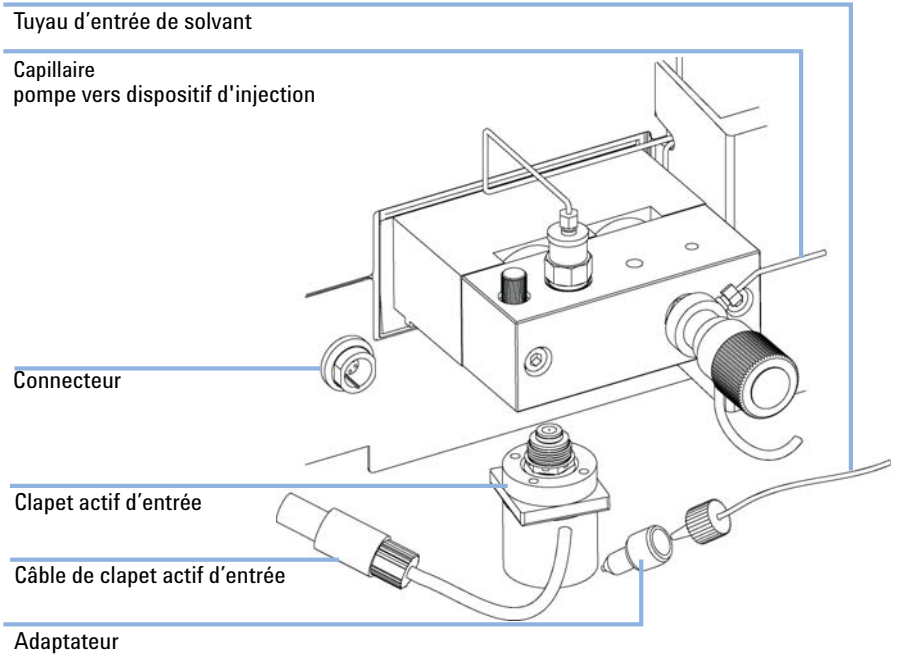


Figure 14 Remplacement du clapet actif d'entrée

1 Retirez le capot avant.

2 Déconnectez le câble du clapet d'entrée du connecteur.

3 Débranchez le tube d'entrée de solvant sur le clapet d'entrée (prenez garde aux fuites de solvant au niveau du tube sous pression hydrostatique).

4 Dévissez l'adaptateur du clapet actif d'entrée.

5 A l'aide d'une clé de 14 mm, débloquez le clapet actif d'entrée et retirez le clapet de la tête de pompe.

6 Déposez la cartouche du corps du clapet (ensemble solénoïde) avec des pré-celles.

7 Avant d'introduire la nouvelle cartouche, nettoyez l'intérieur de l'ensemble solénoïde. Rincez soigneusement cette zone à l'alcool.

8 Insérez une cartouche de clapet neuve dans l'ensemble actionneur (vérifiez que la cartouche de clapet est insérée complètement dans cet ensemble).

9 Mettez le clapet d'entrée en place dans la tête de pompe. Bloquez l'écrou sans forcer à l'aide de la clé de 14 mm.

10 Positionnez le clapet de façon que les points de raccordement capillaires soient orientés vers l'avant.

11 A l'aide la clé de 14 mm, serrez l'écrou en tournant le clapet dans sa position finale (pas plus d'un quart de tour).

12 Reconnectez l'adaptateur au niveau du clapet actif d'entrée.

13 Reconnectez le tuyau d'entrée de solvant à l'adaptateur. Reconnectez le câble du clapet actif d'entrée au connecteur situé dans le panneau Z.

14 Remettez en place le capot avant.

REMARQUE Suite au remplacement de la cartouche, il peut être nécessaire de pomper plusieurs millilitres du solvant utilisé pour l'application courante avant que le pourcentage de fluctuations se stabilise à un niveau aussi bas que celui observé lorsque le système fonctionnait encore correctement.

Remplacement du clapet de sortie

Quand En cas de fuite interne

Outils nécessaires
- Clé 1/4 de pouce
- Clé de 14 mm

Pièces nécessaires

#	Référence	Description
1	G1311-60012	Clapet de sortie

Préparations nécessaires
- Eteignez la pompe au niveau de l'interrupteur d'alimentation.
- Déposez le capot avant.

REMARQUE Avant de remplacer le clapet de sortie, vous pouvez essayer de le nettoyer aux ultrasons pendant 5 à 10 minutes. Placez le clapet verticalement dans un petit bécher rempli d'alcool.

1 A l'aide d'une clé de 1/4 de pouce, déconnectez le capillaire de tête de pompe du clapet de sortie.

2 À l'aide de la clé de 14 mm, débloquez le clapet et retirez-le du corps de pompe.

3 Vérifiez que le nouveau clapet est monté correctement et que le joint doré est présent (si le joint doré est déformé, remplacez-le).

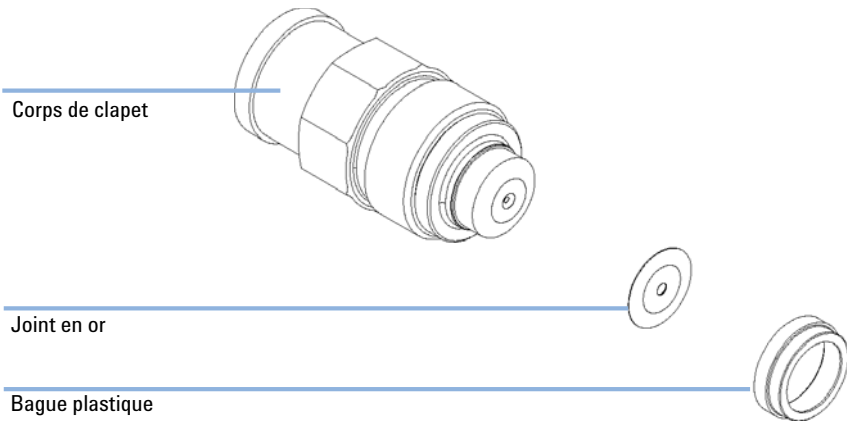


Figure 15 Pièces du clapet de sortie

4 Remettez en place le clapet de sortie et resserrez-le.

5 Rebranchez le capillaire du clapet.

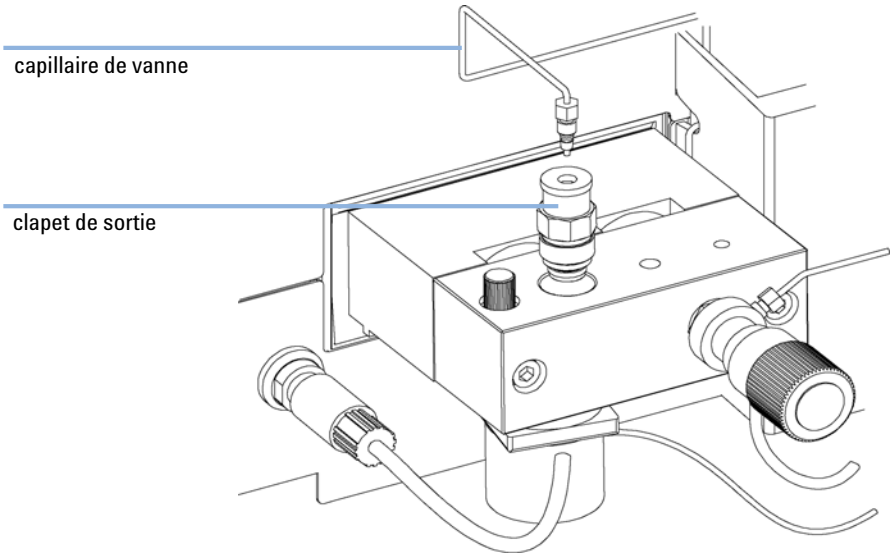


Figure 16 Remplacement du clapet de sortie

Remplacement du clapet de purge ou du fritté du clapet de purge

Quand

Fritté - lors du remplacement des joints de piston ou lorsque le fritté est contaminé ou colmaté (chute de pression supérieure à 10 bars au travers du fritté pour un débit d'H_20 de 5 ml/min, le clapet de purge étant ouvert).

Clapet de purge : en cas de fuite interne

Outils nécessaires

- Clé 1/4 de pouce
- Clé de 14 mm
- Brucelles ou cure-dent

Pièces nécessaires

#	Référence	Description
5	01018-22707	Fritté PTFE (paquet de 5)
1	G1311-60009	Clapet de purge

Préparations nécessaires

- Eteignez la pompe au niveau de l'interrupteur d'alimentation.
- Déposez le capot avant.

1. A l'aide de la clé de 1/4", déconnectez le capillaire de sortie de la pompe au niveau du clapet de purge.
2. Déconnectez le tuyau d'évacuation. Attention aux fuites de solvant dues à la pression hydrostatique.
3. A l'aide de la clé de 14 mm, dévissez le clapet de purge.
4. Retirez la bague en plastique et le joint doré du clapet de purge.

5 Retirez le fritté à l'aide de brucelles ou d'un cure-dent.

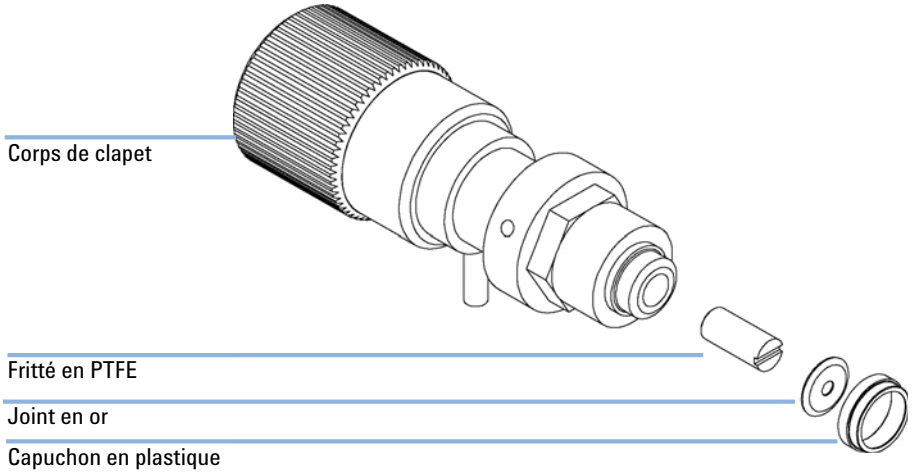


Figure 17 Pièces du clapet de purge

6 Placez un fritté de rechange dans le clapet de purge en l'orientant comme sur la figure.

7 Remettez en place la bague avec le joint doré.

REMARQUE Vérifiez toujours le joint doré avant de le remettre en place. S'il est déformé, remplacez-le.

8 Introduisez le clapet de purge dans la tête de pompe en orientant la sortie pompe et la sortie d'évacuation comme le montre la Figure 18, page 87.

9 Serrez le clapet de purge et reconnectez le capillaire de sortie et le tuyau d'évacuation.

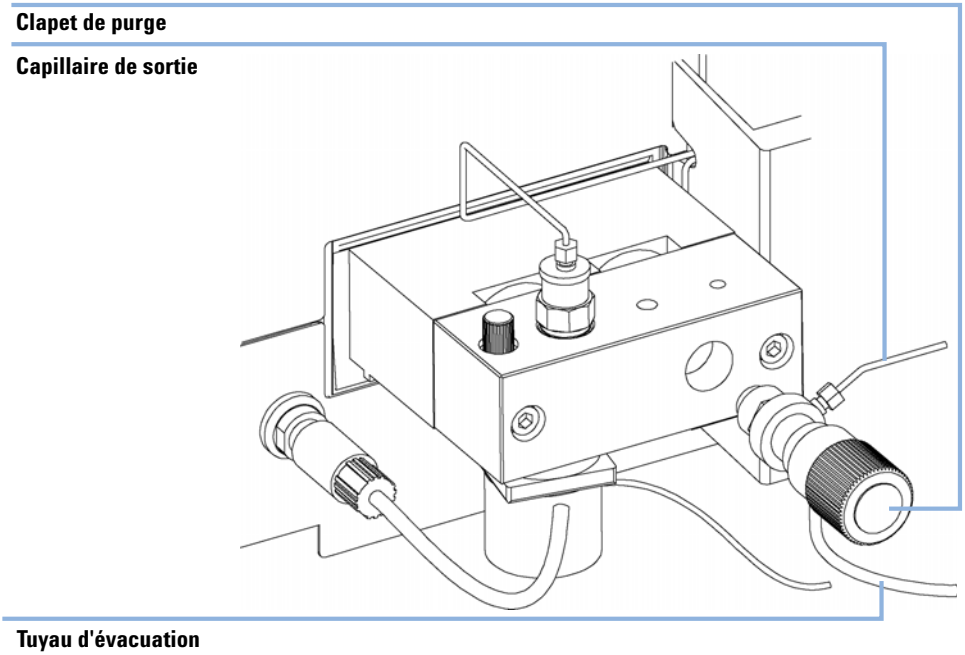


Figure 18 Remplacement du clapet de purge

Dépose de l'ensemble de tête de pompe

Quand

- Remplacement des joints
- Remplacement des pistons
- Remplacement des joints de l'accessoire de rinçage de joint

Outils nécessaires

- Clé 1/4 de pouce
- Clé six pans mâle de 4 mm

Préparations nécessaires

Eteignez la pompe au niveau de l'interrupteur d'alimentation et débranchez le câble d'alimentation

ATTENTION

Détérioration du moteur de la pompe

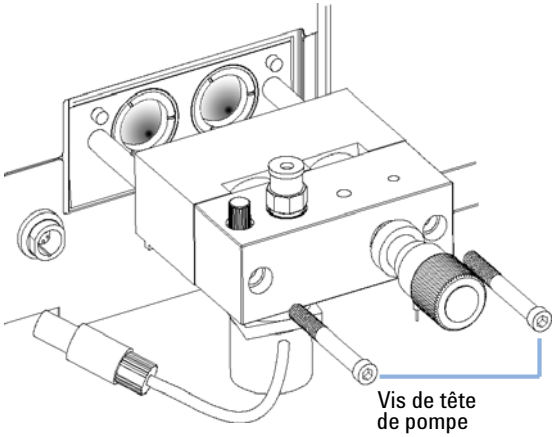
Si vous démarrez la pompe sans la tête de la pompe, vous risquez d'endommager le moteur de la pompe.

➔ Ne jamais démarrer la pompe alors que la tête de pompe est retirée.

1 Retirez le capot avant.

2 Débranchez le câble du clapet actif d'entrée.

3 Déposez le capillaire de sortie à l'aide d'une clé de ¼".



4 Débranchez le capillaire du clapet de sortie.

5 Déposez le tube d'évacuation et débranchez le tube du clapet actif d'entrée.

6 Déposez le capillaire en bas de la tête de pompe.

7 A l'aide d'une clé 6 pans de 4 mm, desserrez progressivement les deux vis de la tête de pompe et déposez la tête du moteur de la pompe.

Remplacement des joints de pompe et procédure de rodage des joints

Quand

En cas de fuite des joints (indiquée par les résultats du test d'étanchéité)

Outils nécessaires

- Clé 1/4 de pouce
- Clé six pans mâle de 4 mm

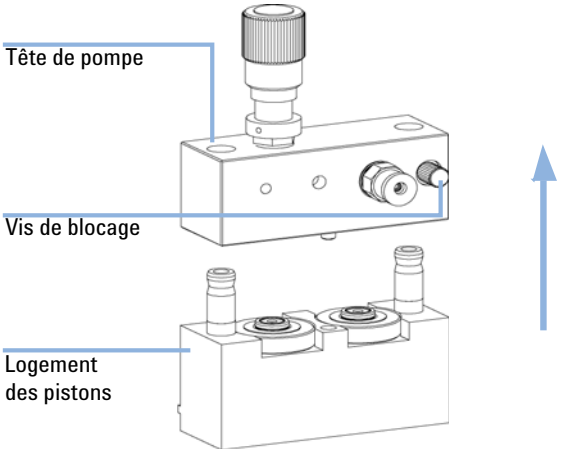
Pièces nécessaires

#	Référence	Description
2	5063-6589	Joints standard (paquet de 2)*ou*
	0905-1420	Joints (paquet de 2) pour les applications phase normale
1	0100-1847	Pour la procédure de rodage des joints : Adaptateur clapet actif d'entrée - tuyau d'entrée
1	5022-2159	Capillaire réducteur

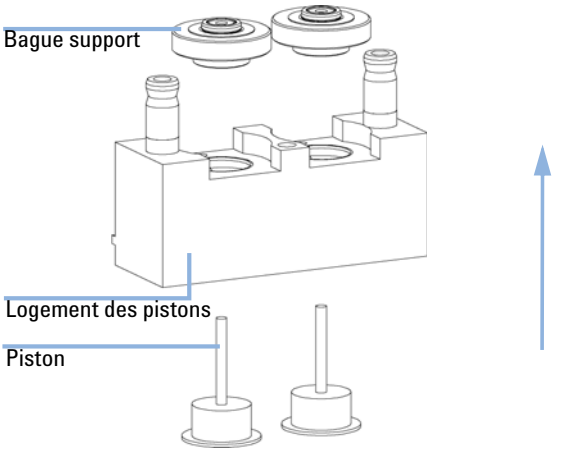
Préparations nécessaires

- Eteignez la pompe au niveau de l'interrupteur d'alimentation.
- Déposez le capot avant.
- « Dépose de l'ensemble de tête de pompe », page 88

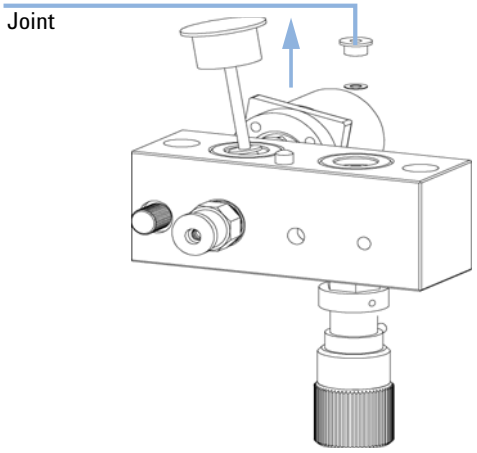
1 Placez la tête de pompe sur une surface plane. Desserrez la vis de blocage (deux tours) et, tout en maintenant la moitié inférieure de l'ensemble, séparez avec précaution la tête de pompe du corps de pompe.



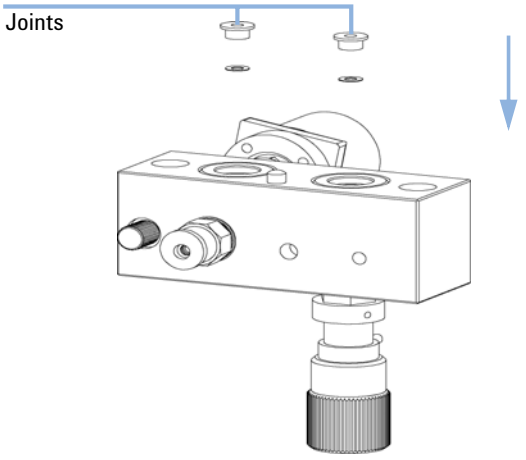
2 Retirez les bagues d'arrêt de joints du corps de pompe et séparez le cylindre des pistons.



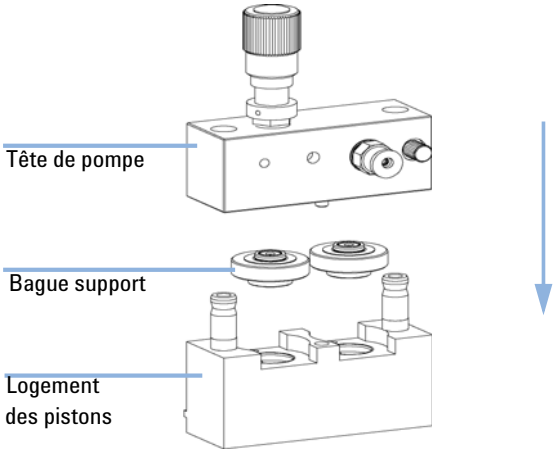
3 Retirez avec précaution le joint de la tête de pompe à l'aide de l'un des pistons, en veillant à ne pas le casser. Retirez les détecteurs d'usure, s'ils sont toujours présents.



4 Mettez en place de nouveaux joints dans la tête de pompe.



5 Remontez l'ensemble tête de pompe.



Procédure de rodage des joints

REMARQUE

Cette procédure n'est nécessaire que pour les joints standards (réf. 5063-6589) ; elle endommagera certainement les joints prévus pour les applications en phase normale (réf. 0905-1420).

1. Placez une bouteille de 100 ml d'isopropanol dans le compartiment à solvants et placez un tuyau (comportant un ensemble bouchon de dégazage et de pompage) dans la bouteille.
2. Vissez l'adaptateur (réf. 0100-1847) sur le clapet d'entrée AIV et raccordez le tube d'entrée de la bouteille de la tête directement dessus.
3. Connectez le capillaire restricteur (5022-2159) au clapet de purge. Introduisez son autre extrémité dans un récipient à déchets.
4. Ouvrez le clapet de purge et purgez le système pendant 5 minutes avec de l'isopropanol avec un débit de 2 ml/min.
5. Fermez le clapet de purge, fixez un débit suffisamment élevé pour atteindre une pression de 350 bars. Pompez pendant 15 minutes à cette pression pour rôder les joints. La pression peut être observée en surveillant le niveau du signal d'entrée analogique, à l'aide du module de commande portatif, de la ChemStation ou de n'importe quel autre dispositif de contrôle raccordé à votre pompe.
6. Mettez la pompe hors tension, ouvrez lentement le clapet de purge pour faire baisser la pression du système, déconnectez le capillaire restricteur et réinstallez la bouteille contenant le solvant pour votre application.
7. Rincez votre système avec le solvant que vous utiliserez lors de la prochaine application.

Remplacement des pistons

Quand Lorsque les pistons sont rayés

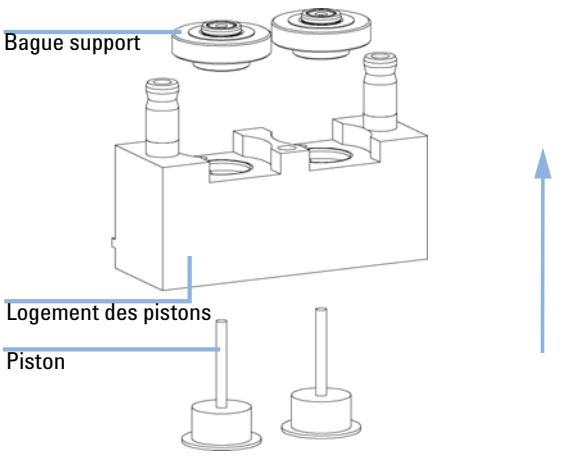
Outils nécessaires
- Clé 1/4 de pouce
- Clé six pans mâle de 4 mm

Pièces nécessaires

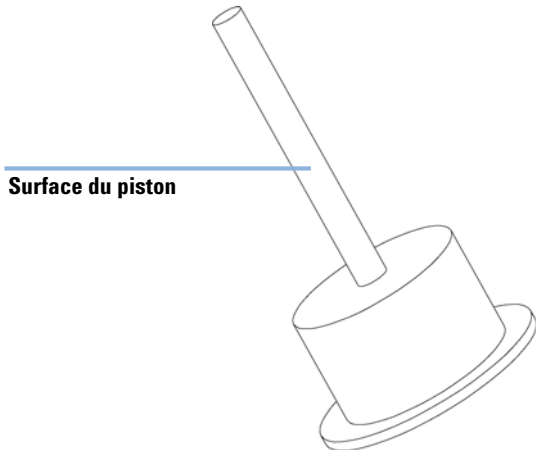
#	Référence	Description
1	5063-6586	Piston

Préparations nécessaires
- Eteignez la pompe au niveau de l'interrupteur d'alimentation.
- Déposez le capot avant.
- « Dépose de l'ensemble de tête de pompe », page 88

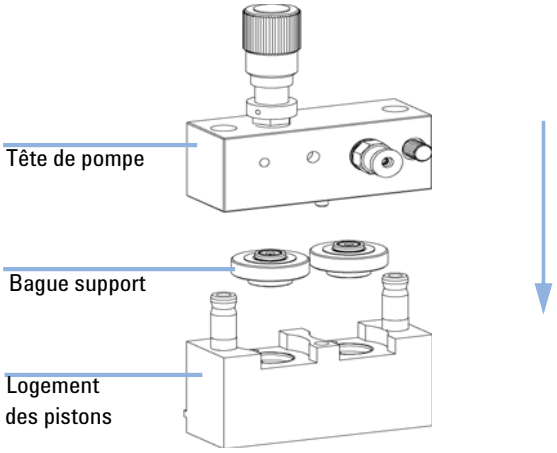
1 Démontez l'ensemble tête de pompe.



2 Vérifiez l'état de la surface du piston et retirez tout dépôt ou film présent. Ce nettoyage peut être effectué avec de l'alcool ou du dentifrice. Remplacez le piston s'il est rayé.



3 Remontez l'ensemble tête de pompe.



Installation de l'accessoire de rinçage de joint

Quand

A la pose de l'accessoire de rinçage de joint

Outils nécessaires

- Clé six pans mâle de 4 mm
- Tournevis Pozidriv n°1

Pièces nécessaires

#	Référence	Description
1	G1311-68711	Kit de l'accessoire de rinçage de joint en continu (pompe isocratique ou quaternaire)
1	G1312-68711	Kit d'accessoire de rinçage de joint en continu (pompe binaire)

Préparations nécessaires

- Eteignez la pompe au niveau de l'interrupteur d'alimentation.
- Déposez le capot avant.
- Déposez le capot supérieur et le profilé en mousse.

1 Déposez le bouchon métallique dans le panneau z à l'aide d'un tournevis.

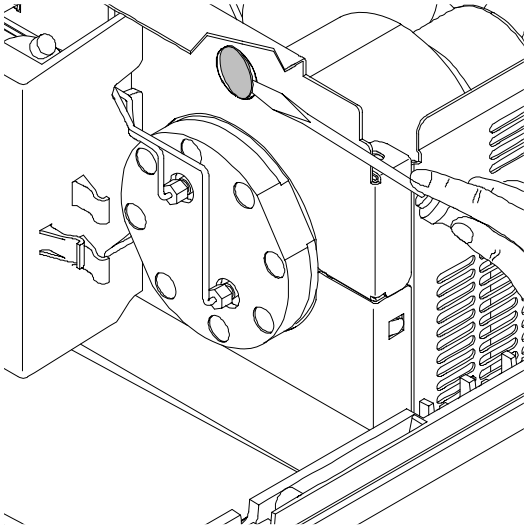


Figure 19 Dépose du bouchon métallique du panneau z

2 Insérez la douille livrée avec l'ensemble de rinçage de joint dans le trou du panneau z.

3 Faites passer le fil de l'ensemble de rinçage de joint en continu par le trou et vissez-le dans le panneau z.

4 Amenez le fil au-dessus du ventilateur et branchez le connecteur sur le connecteur P7 de la carte mère.

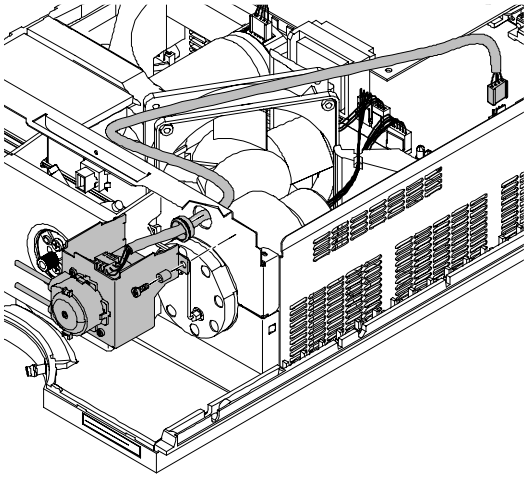


Figure 20 Fil branché à la carte mère

5 Remettez en place la mousse et le capot supérieur.

6 Déconnectez tous les capillaires et tuyaux de la tête de pompe et déconnectez le câble du clapet actif d'entrée.

7 A l'aide d'une clé mâle 6 pans de 4 mm, desserrez et retirez les deux vis de la tête de pompe et séparez la tête de pompe du moteur de la pompe.

8 Placez la tête de pompe à l'arrière du logement des pistons, sur une surface plane. Desserrez la vis de blocage (deux tours) et, tout en maintenant la moitié inférieure de l'ensemble, séparez avec précaution la tête de pompe du corps de pompe.

9 Retirez les bagues d'arrêt de joints du corps de pompe et séparez le cylindre des pistons.

10 Installez la bague support de l'accessoire de rinçage de joint en continu dans le logement des pistons.

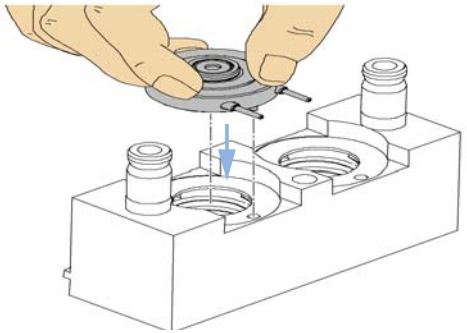


Figure 21 Insertion des bagues supports de l'accessoire de rinçage de joint en continu.

11 Placez les bagues supports sur le logement des pistons (sans les pistons) et verrouillez la tête de pompe sur le logement des pistons.

12 Introduisez les pistons et enfoncez-les soigneusement dans le joint.

13 Serrez la vis de blocage.

14 Positionnez l'ensemble tête de pompe sur le dispositif doseur. Appliquez une petite quantité de lubrifiant pour tête de pompe (référence 79846-65501) sur les vis de tête de pompe et sur les billes de l'entraînement. Serrez progressivement les vis.

15 Rebranchez les capillaires, les tuyaux et le câble du clapet actif d'entrée sur le connecteur.

16 Placez une extrémité du tuyau de rinçage dans une bouteille contenant un mélange d'eau et d'isopropanol (90/10) et placez la bouteille au-dessus de la pompe dans le compartiment à solvants.

17 Placez l'autre extrémité du tuyau de rinçage dans un récipient pour solvant usé.

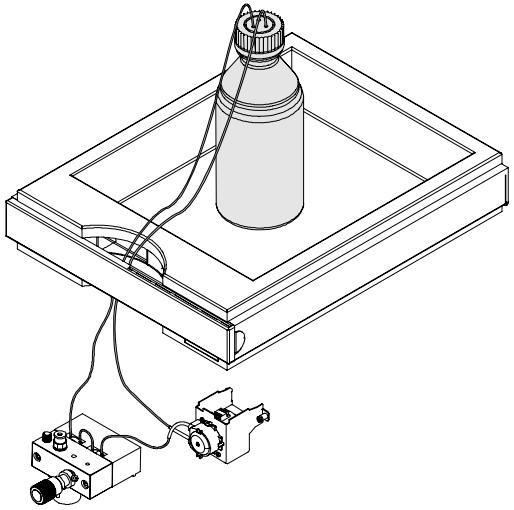


Figure 22 Tête de pompe après la pose

Remplacement des joints de rinçage

Quand Lors de l'entretien de l'accessoire de rinçage de joint

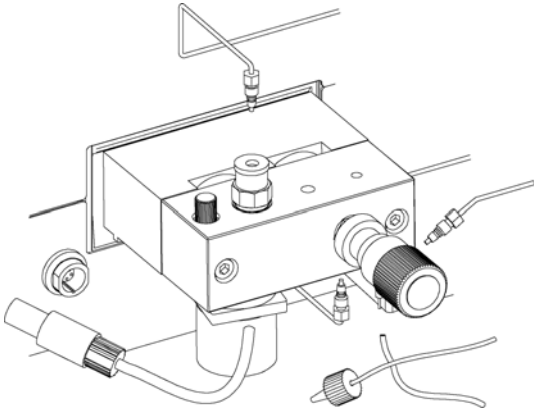
Outils nécessaires
- Clé six pans mâle de 4 mm

Pièces nécessaires

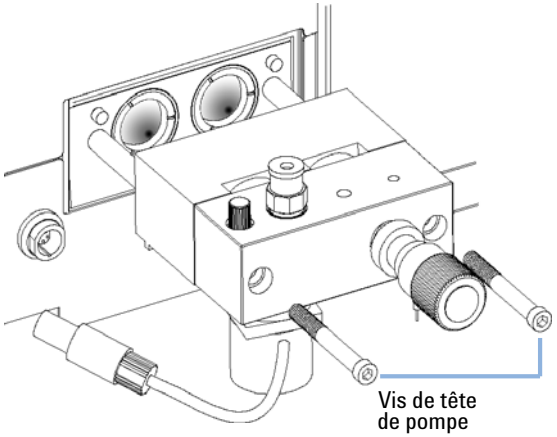
#	Référence	Description
1	0905-1175	Joint de rinçage
6	5062-2484	Clip de joint de rinçage (pqt de 6)

Préparations nécessaires
- Eteignez la pompe au niveau de l'interrupteur d'alimentation.
- Déposez le capot avant.

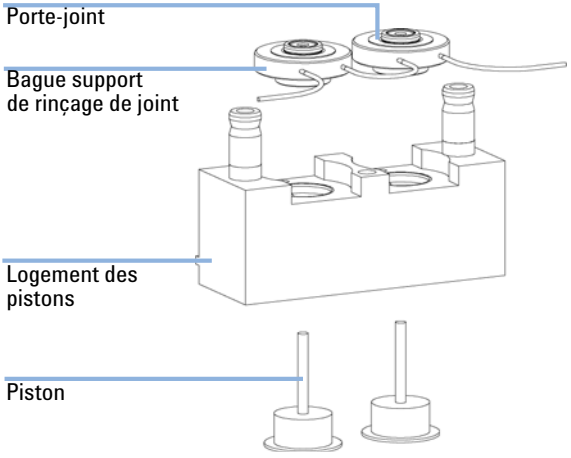
1 Déconnectez tous les capillaires et tuyaux de la tête de pompe et déconnectez le câble du clapet actif d'entrée.



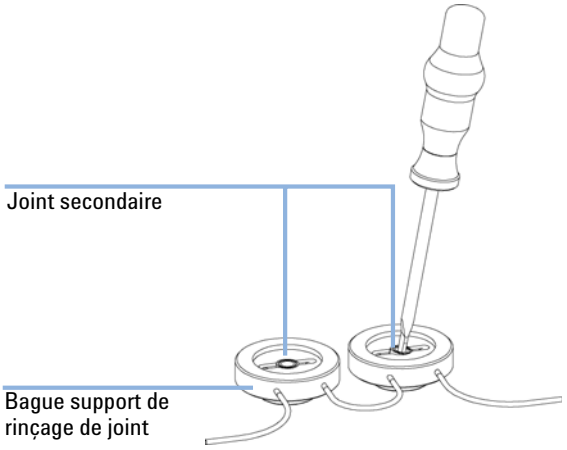
2 A l'aide d'une clé mâle 6 pans de 4 mm, desserrez progressivement, puis déposez les deux vis de la tête de pompe et séparez la tête de pompe du moteur de la pompe.



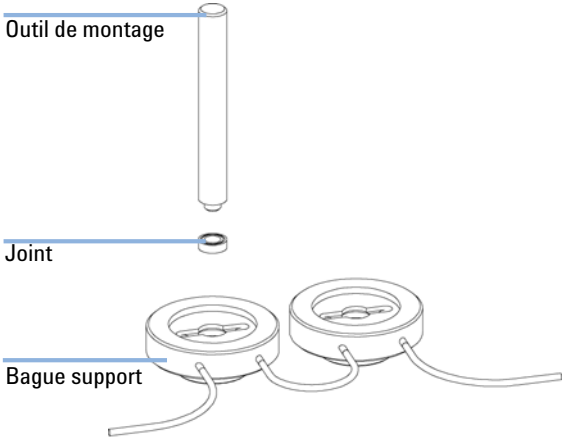
3 Retirez le porte-joint et les bagues supports de rinçage de joint du logement des pistons. Retirez le porte-joint de l'ensemble bague support.



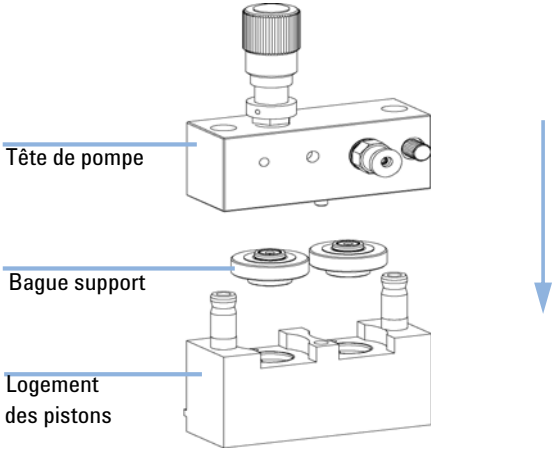
4 Avec la lame d'un tournevis plat, retirez le clip du joint de rinçage et le joint secondaire de la bague support.



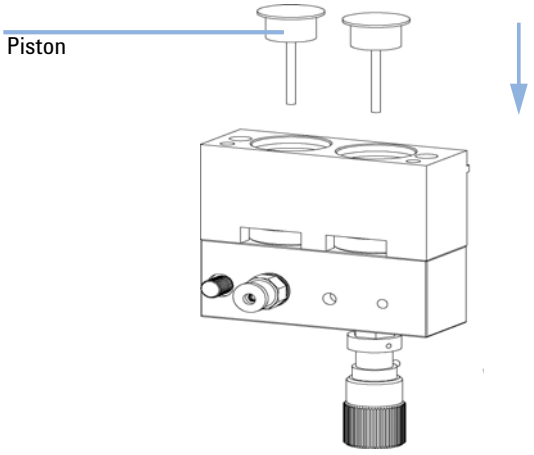
5 A l'aide d'un outil de montage, enfoncez le joint secondaire (avec le ressort vers le haut) dans l'évidement de la bague support. Placez un clip de joint de rinçage dans l'évidement de la bague support.



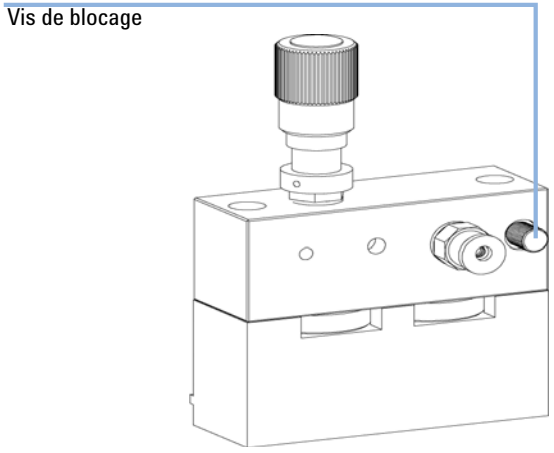
6 Placez les bagues supports sur le logement des pistons (sans les pistons) et verrouillez la tête de pompe sur le logement des pistons.



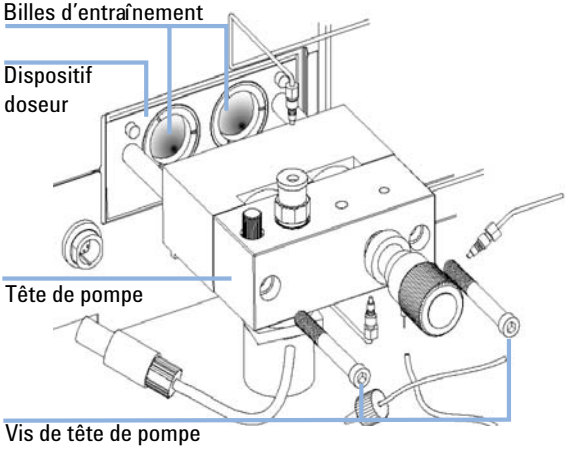
7 Introduisez les pistons et enfoncez-les soigneusement dans le joint.



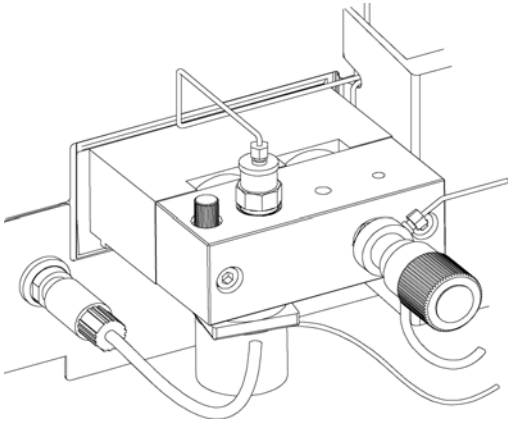
8 Serrez la vis de blocage.



9 Positionnez l'ensemble tête de pompe sur le dispositif doseur. Déposez une petite quantité de lubrifiant de tête de pompe sur les vis de la tête de pompe et sur les billes de l'entraînement. Serrez progressivement les vis.



10 Rebranchez les capillaires, les tuyaux et le câble du clapet actif d'entrée sur le connecteur.



Remontage de l'ensemble tête de pompe

Quand Au remontage de la pompe

Outils nécessaires
- Clé six pans mâle de 4 mm

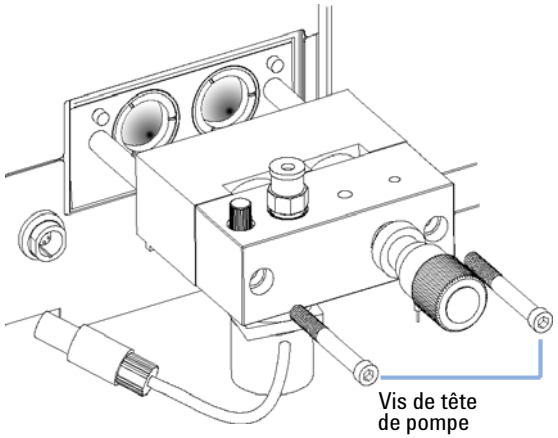
Pièces nécessaires

#	Description
79846-65501	Lubrifiant pour tête de pompe

1 Lubrifiéez légèrement l'arrière des pistons.

2 Glissez l'ensemble tête de pompe sur la commande de la pompe.

3 A l'aide d'une clé mâle 6 pans de 4 mm, serrez progressivement les vis de la tête de pompe.



4 Rebranchez les capillaires, les tuyaux et le câble du clapet actif d'entrée sur le connecteur.

5 Remettez en place le capot avant.

Remplacement de la vanne à gradient multivoie (MCGV)

Outils nécessaires

- Tournevis Pozidriv n°1

Pièces nécessaires

#	Référence	Description
1	G1311-69701	Ensemble de rechange–vanne de gradient (MCGV)

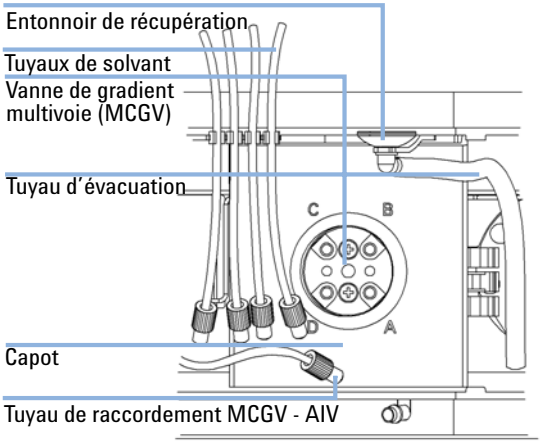
Préparations nécessaires

- Eteignez la pompe quaternaire avec l'interrupteur d'alimentation.
- Retirez le capot avant pour accéder aux éléments mécaniques de la pompe.

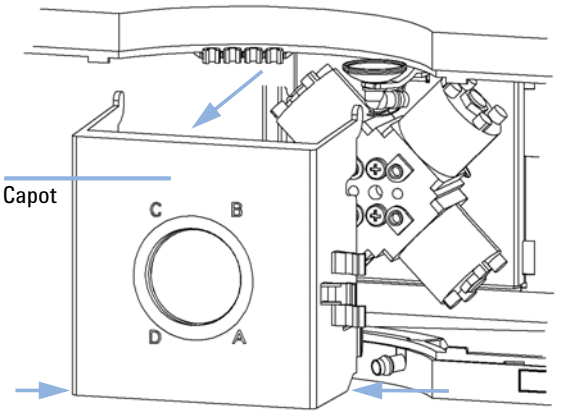
REMARQUE

Pour prolonger la durée de vie de la vanne à gradient multivoie, en particulier si vous utilisez des solutions tampons, rincez-la régulièrement. Si vous utilisez des solutions tampons, rincez toutes les voies de la vanne avec de l'eau pour éviter la précipitation du tampon. Il se peut que des cristaux de sel soient entraînés dans une voie non utilisée et forment des bouchons causant des fuites au niveau de cette voie. De telles fuites affecteront les performances générales de la vanne. Si vous utilisez des solutions tampons et des solvants organiques avec la pompe quaternaire Agilent série 1200, il est recommandé de connecter la solution tampon à l'un des orifices inférieurs et le solvant organique à l'un des orifices supérieurs de la vanne à gradient. Le mieux est que la voie du solvant organique se trouve juste au-dessus de la voie de la solution saline (par exemple, A – solution saline, B – solvant organique).

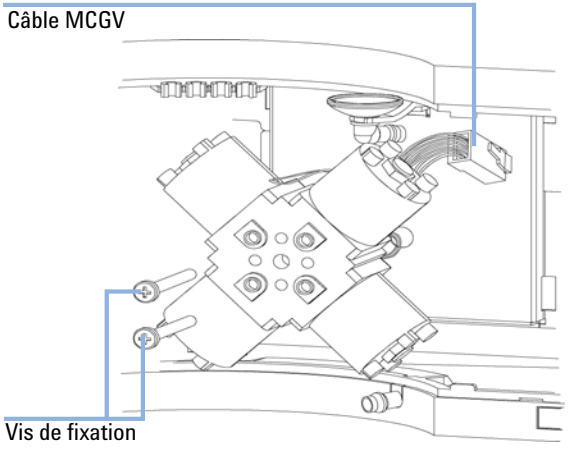
1 Déconnectez les tuyaux de solvant et d'évacuation au niveau de la MCGV, retirez-les de leur collier et placez-les dans le bac de solvant pour éviter que le solvant s'écoule sous l'effet de la pression hydrostatique.



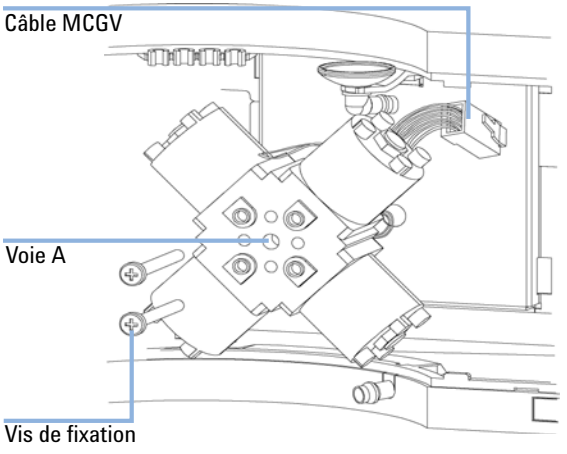
2 Appuyez de part et d'autre de la base du capot pour le libérer. Déposez le capot.



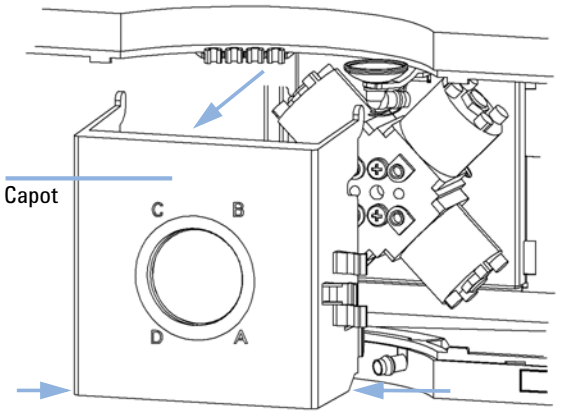
3 Débranchez le câble MCGV, dévissez les deux vis de fixation et retirez la vanne.



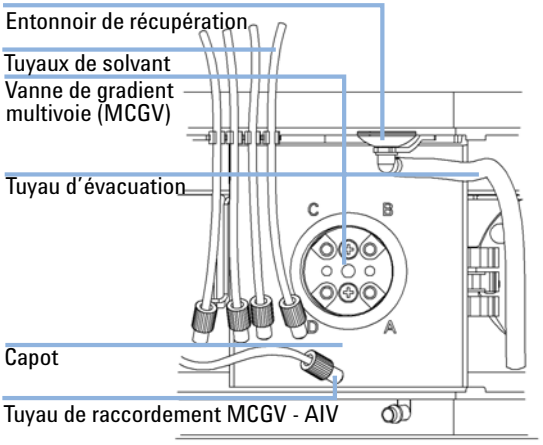
4 Mettez en place la vanne à gradient de rechange. Vérifiez que la voie A de la vanne est en position inférieure droite. Serrez les deux vis de maintien et connectez le câble à son connecteur.



5 Remettez en place le capot de la vanne à gradient. Reconnectez l'entonnoir avec le porte-tuyau d'évacuation dans le capot supérieur. Introduisez le tuyau d'évacuation dans le porte-tuyau du bac d'évacuation et fixez le tuyau au capot de la vanne à gradient multivoie.



6 Reconnectez le tuyau du clapet d'entrée au milieu de la vanne à gradient, puis les tuyaux de solvant aux voies A à D de la vanne à gradient. Vérifiez que l'emplacement des voies est indiqué sur le capot comme décrit sur la figure ci-dessous ; sinon, repérez les voies.



Remplacement de la carte d'interface en option

Quand Quand la carte est défectueuse.

Pièces nécessaires

#	Référence	Description
1	G1351-68701	

ATTENTION

Décharges électrostatiques - cartes et composants électroniques

Les cartes et composants électroniques sont sensibles aux décharges électrostatiques.

➔ Pour éviter d'endommager l'électronique, utilisez toujours une protection antistatique (par exemple, le bracelet antistatique fourni dans les accessoires) lorsque vous manipulez des cartes ou des composants électroniques.

1 Eteignez la pompe au niveau de l'interrupteur et débranchez la pompe du secteur.
2 Déconnectez les câbles des connecteurs de carte d'interface.
3 Desserrez les vis. Sortez la carte d'interface de la pompe.
4 Mettez en place la nouvelle carte d'interface. Serrez les vis.
5 Reconnectez les câbles au connecteur de carte.
6 Rebranchez la pompe sur le secteur.

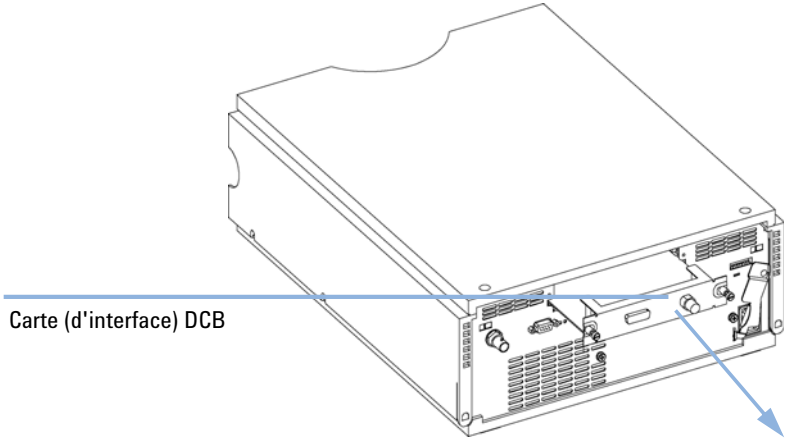


Figure 23 Remplacement de la carte d'interface

Remplacement du logiciel du module

Quand

L'installation d'un micrologiciel plus récent peut s'avérer nécessaire :
- une version plus récente résout les problèmes de versions plus anciennes ou
- pour que tous les systèmes bénéficient de la même révision (validée).

L'installation d'un micrologiciel plus ancien peut s'avérer nécessaire
- pour que tous les systèmes disposent de la même révision (validée) ou
- si un nouveau module avec un micrologiciel est ajouté à un système ou
- si le logiciel de contrôle tiers nécessite une version particulière.

Outils nécessaires

- Outil de mise à niveau de logiciel LAN/RS-232 ou
- Logiciel de surveillance et de diagnostic de laboratoire Agilent
- Module de pilotage instantané G4208A (uniquement si pris en charge par le module)
- Module de commande G1323B (uniquement si pris en charge par le module)

Pièces nécessaires

Description
Microprogramme, outils et documentation disponibles sur le site Web Agilent

Préparations nécessaires

Lisez la documentation de mise à jour fournie avec l'outil de mise à jour du progiciel.

Pour mettre à niveau (supérieur ou inférieur) le logiciel du module, effectuez les opérations suivantes :

1 Téléchargez le microprogramme du module requis, l'outil de mise à niveau LAN/RS-232 le plus récent et la documentation à partir du site Web Agilent.
   - http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.

2 Téléchargez le logiciel dans le module conformément aux instructions de la documentation.

REMARQUE Du fait d'une plateforme de matériel différente, il est impossible de convertir les détecteurs VWD G1314D et VWD SL Plus G1314E en détecteurs VWD G1314A/B ou VWD SL G1314C.

8
Pièces et matériaux utilisés pour la maintenance

Présentation des principaux ensembles 110
Ensemble tête de pompe 114
Ensemble tête de pompe avec accessoire de rinçage de joint 116
Ensemble clapet de sortie 118
Ensemble clapet de purge 119
Ensemble clapet actif d'entrée 120
Kit d'accessoires réf. G1311-68705 121
Kit d'accessoire de rinçage de joint G1311-68711 122

Présentation des principaux ensembles

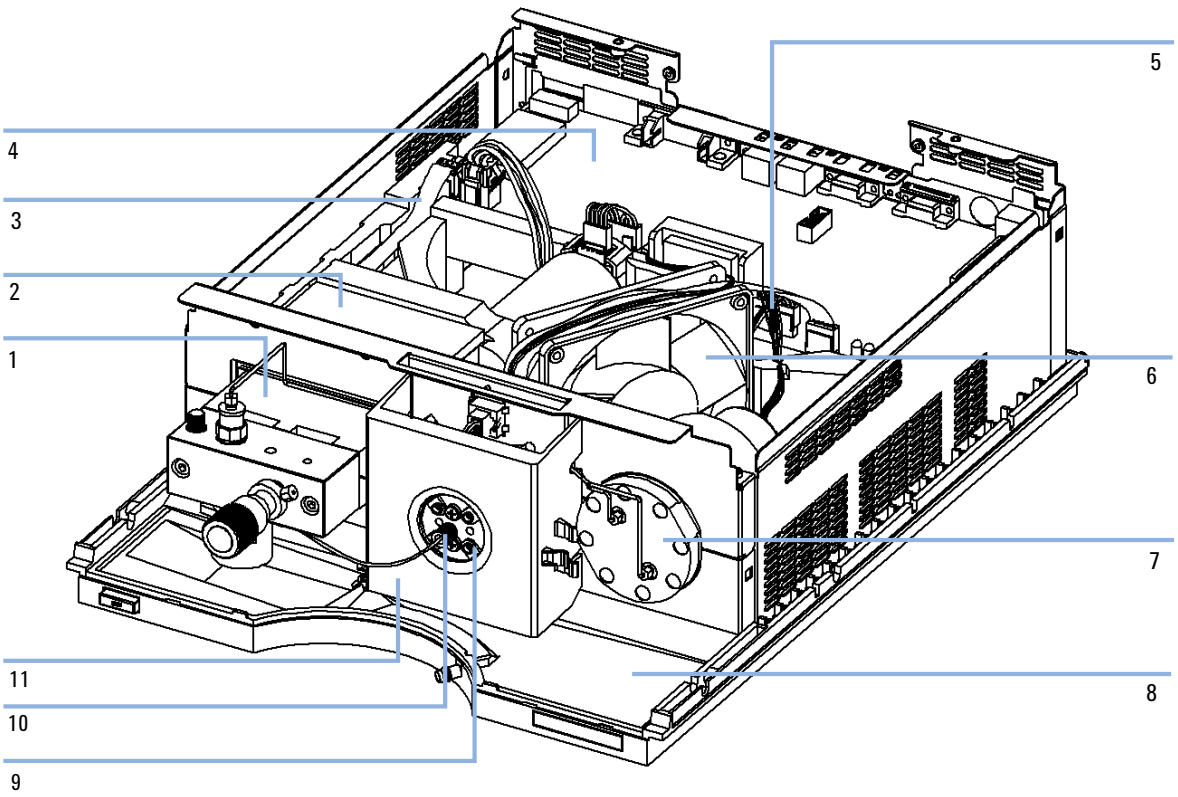


Figure 24 Présentation générale des ensembles principaux (vue de face)

Tableau 12 Pièces de rechange – Boîtier de pompe et ensembles principaux (vue arrière)

N°	Description	Référence
1	Tête de pompe, voir « Ensemble tête de pompe », page 114	**G1311-60004**
2	Ensemble moteur de pompe Ensemble de rechange – moteur de pompe	**G1311-60001** **G1311-69001**

Tableau 12 Pièces de rechange – Boîtier de pompe et ensembles principaux (vue arrière)

N°	Description	Référence
3	Ensemble câble de liaison — entre clapet actif d'entrée et carte principale	**G1311-61601**
4	Carte principale de pompe basse pression (LPM) Ensemble de rechange – carte LPM	**G1311-66520** **G1311-69520**
5	Câble de la MCGV	**G1311-61600**
6	Ensemble ventilateur	**3160-1016**
7	Amortisseur	**79835-60005**
8	Carter de fuites - pompe	**5042-8590**
9	Ensemble vanne à gradient (MCGV) Ensemble de rechange – vanne à gradient (MCGV)	**G1311-67701** **G1311-69701**
10	Vis M4, longueur 40 mm – vanne à gradient	**0515-0906**
--	Support en caoutchouc – vanne à gradient	**1520-0401**
11	Capot de la MCGV	**G1311-44101**

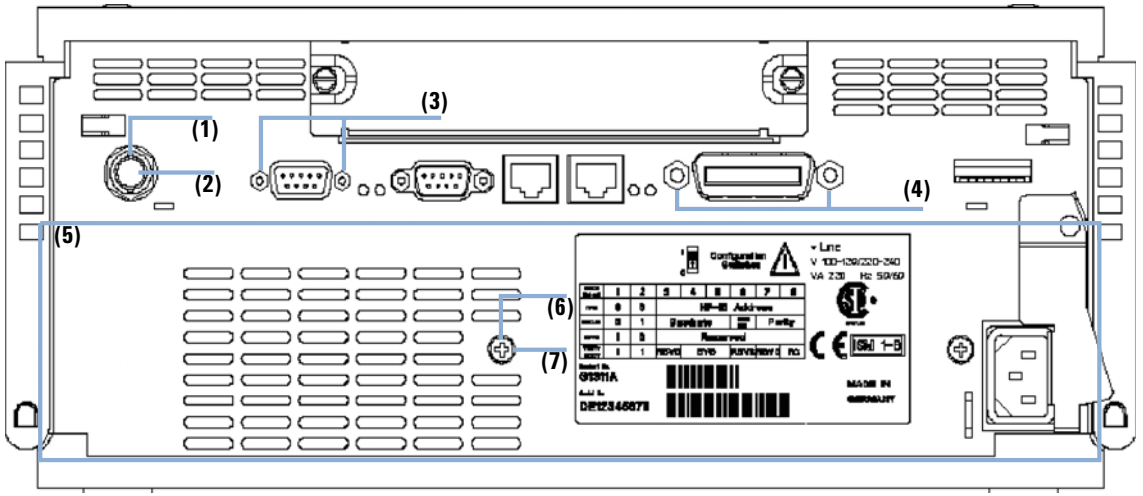


Figure 25 Présentation générale des ensembles principaux (vue arrière)

Tableau 13 Eléments réparables –Boîtier de pompe et ensembles principaux (vue arrière)

N°	Description	Référence
1	Ecrou M14 —sortie analogique	**2940-0256**
2	Rondelle—sortie analogique	**2190-0699**
3	Commande à distance—connecteur de commande à distance	**1251-7788**
4	Commande à distance —connecteur GPIB	**0380-0643**
5	Alimentation (derrière le panneau arrière)	**0950-2528**
6	Vis, M4, 7 mm lg —alimentation	**0515-0910**
7	Rondelle– alimentation	**2190-0409**

Ensemble tête de pompe

Tableau 14 Ensemble tête de pompe

N°	Description	Référence
	Ensemble complet comprenant les éléments repérés par un astérisque (*)	**G1311-60004**
1*	Piston en saphir	**5063-6586**
2*	Logement des pistons (avec ressort)	**G1311-60002**
3*	Bague d'arrêt	**5001-3739**
4*	Joint (paquet de 2) ou Joint (paquet de 2), pour les applications phase normale	**5063-6589** **0905-1420**
5*	Boîtier chambre de pompe	**G1311-25200**
6	Corps du clapet actif d'entrée	**G1312-60025**
	Cartouche de remplacement pour clapet actif d'entrée (400 bar)	**5062-8562**
7	Clapet de sortie	**G1311-60012**
8*	Vis de blocage	**5042-1303**
9	Ensemble clapet de purge	**G1311-60009**
10	Vis M5, longueur 60 mm	**0515-2118**

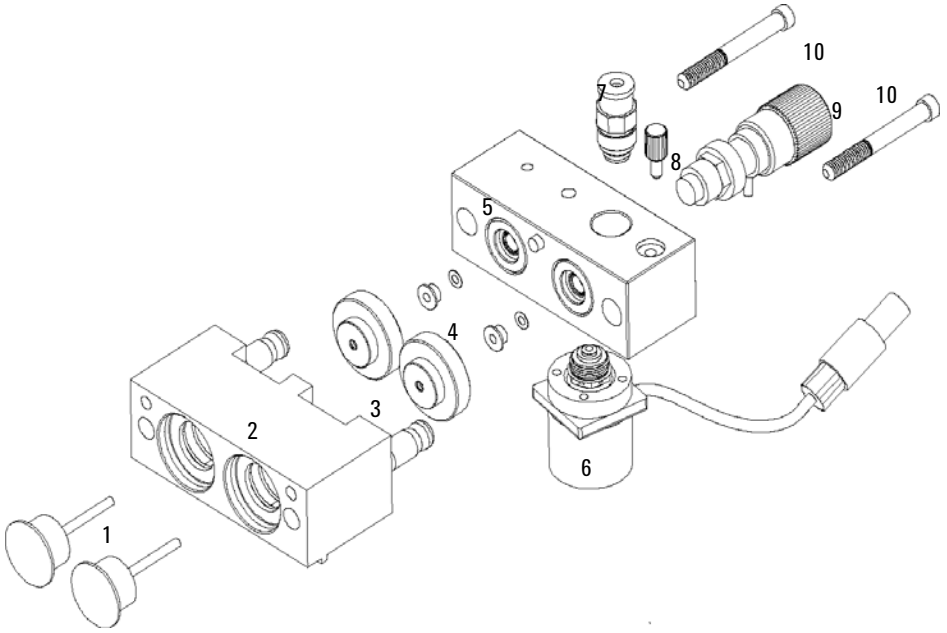


Figure 26 Ensemble tête de pompe

Ensemble tête de pompe avec accessoire de rinçage de joint

Tableau 15 Ensemble tête de pompe avec accessoire de rinçage de joint

N°	Description	Référence
	Ensemble complet comprenant les éléments repérés par un astérisque (*)	**G1311-60005**
1*	Piston en saphir	**5063-6586**
2*	Logement des pistons (avec ressort)	**G1311-60002**
3*	Bague support pour accessoire de rinçage de joint	**5062-2465**
4*	Joint secondaire	**0905-1175**
5*	Tuyau de rinçage (1 m)	**0890-1764**
6*	Clip de joint de rinçage (pqt de 6)	**5062-2484**
7*	Porte-joint	**5001-3743**
8*	Joint (paquet de 2) ou Joint (paquet de 2), pour les applications phase normale	**5063-6589** **0905-1420**
9*	Boîtier chambre de pompe	**G1311-25200**
10	Corps du clapet actif d'entrée	**G1312-60025**
	Cartouche de remplacement pour clapet actif d'entrée (400 bar)	**5062-8562**
11	Clapet de sortie (complet avec cartouche)	**G1311-60012**
12*	Vis de blocage	**5042-1303**
13	Clapet de purge	**G1311-60009**
14*	Vis M5, longueur 60 mm	**0515-2118**
15*	Ensemble de pompe de rinçage de joint	**5065-9953**
	Kit de rinçage de joint (voir « Kit d'accessoire de rinçage de joint G1311-68711 », page 122)	**01018-68722**

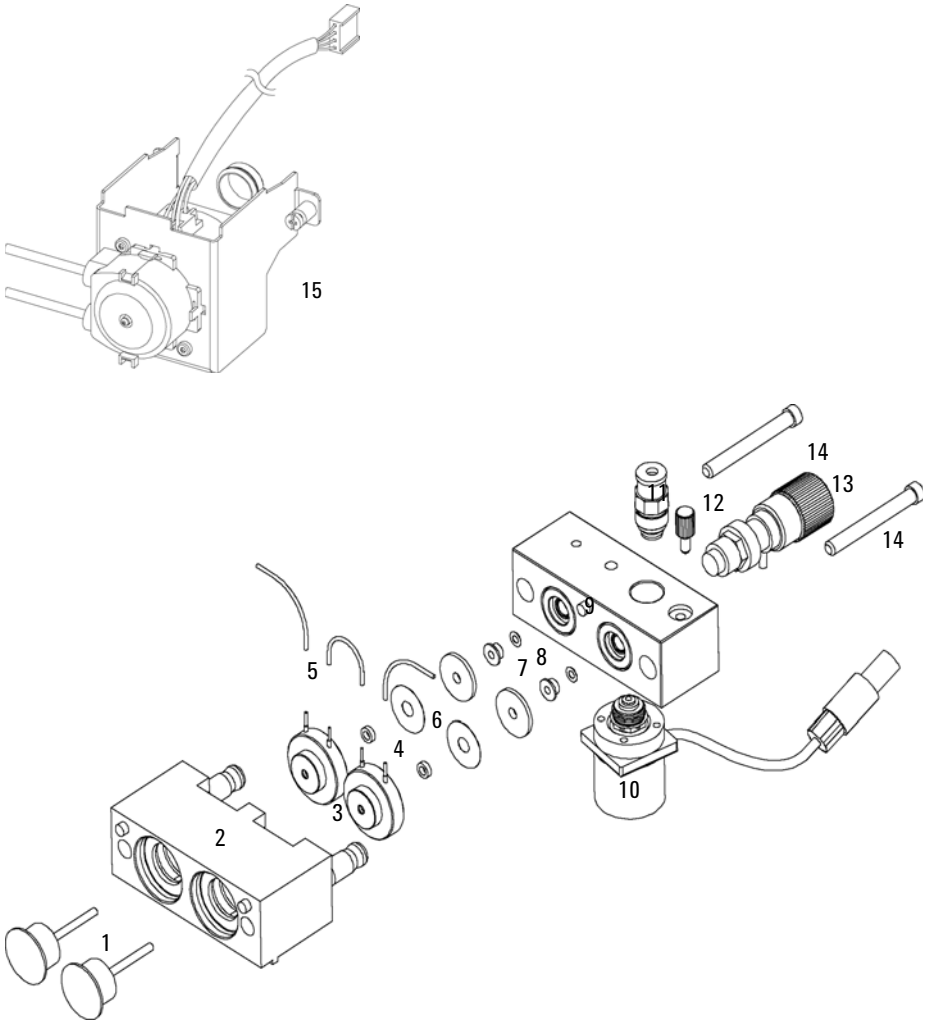


Figure 27 Ensemble tête de pompe avec accessoire de rinçage de joint

Ensemble clapet de sortie

Tableau 16 Ensemble clapet de sortie

N°	Description	Référence
	Ensemble clapet de sortie complet	**G1311-60012**
1	Manchon de blocage	**5042-1345**
2	Vis du boîtier du clapet de sortie	**01018-22410**
3	Joint doré	**5001-3707**
4	Bouchon (pqt de 4)	**5062-2485**

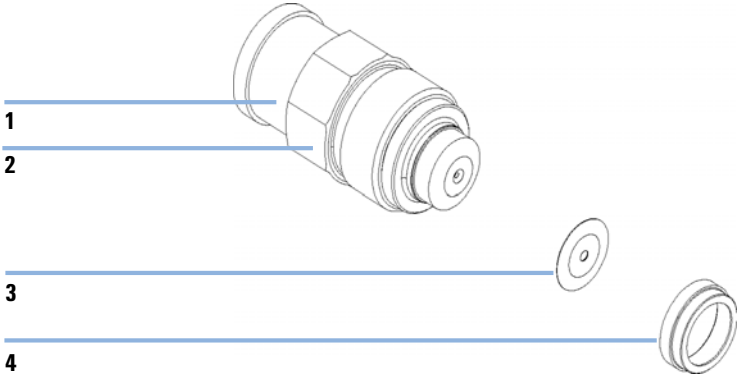


Figure 28 Ensemble clapet de sortie

Ensemble clapet de purge

Tableau 17 Ensemble clapet de purge

N°	Description	Référence
	Ensemble clapet de purge complet	**G1311-60009**
1	Corps de clapet	Pas de référence
2	Fritté PTFE (paquet de 5)	**01018-22707**
3	Joint en or	**5001-3707**
4	Bouchon (pqt de 4)	**5062-2485**

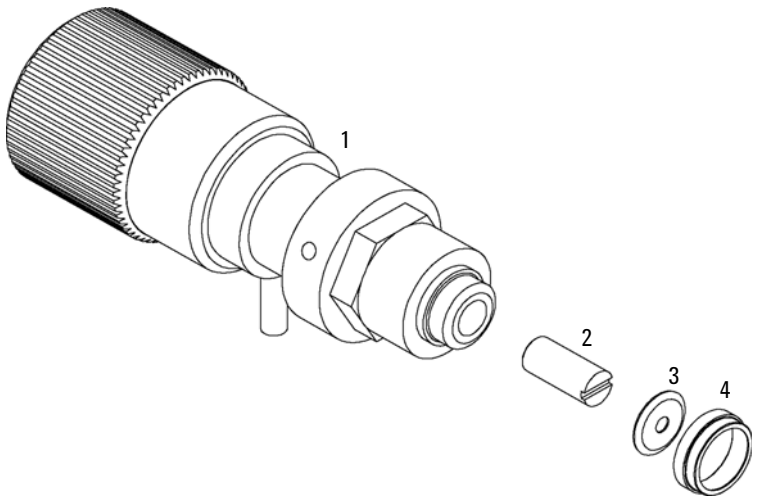


Figure 29 Ensemble clapet de purge

Ensemble clapet actif d'entrée

Tableau 18 Ensemble clapet actif d'entrée

N°	Description	Référence
1	Corps du clapet actif d'entrée –Sans cartouche de remplacement	**G1312-60025**
2	Cartouche pour clapet (400 bar)	**5062-8562**

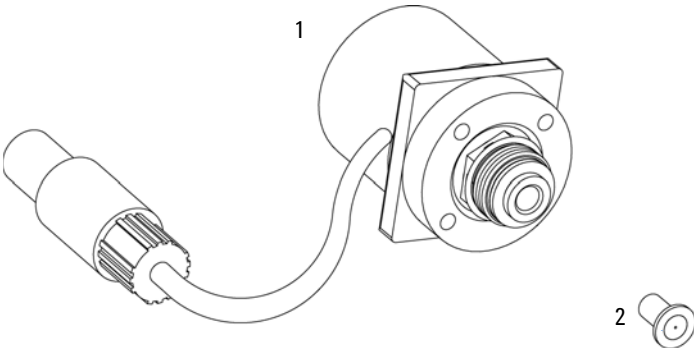


Figure 30 Ensemble clapet actif d'entrée

Kit d'accessoires réf. G1311-68705

Tableau 19 Outils et accessoires

Description	Référence
Clé de 14 mm	**8710-1924**
Outil d'insertion du joint	**01018-23702**
Fritté PTFE (pqt de 5)	**01018-22707**
Tuyau d'évacuation souple (1,2 m)	Pas de référence
Tuyau d'évacuation (référence de remplacement), 5 m	**5062-2463**
Régulateur de vitesse (référence de remplacement, lot de 3)	**5062-2486**
Clé six pans de 4 mm	**8710-2392**
Clé de 1/4" –5/16"	**8710-0510**
Capillaire, pompe/dispositif d'injection, longueur 900 mm, d.i. 0,17 mm	**G1329-87300**

Kit d'accessoire de rinçage de joint G1311-68711

Tableau 20 Kit d'accessoire de rinçage de joint en continu pour module

Description	Référence
Ensemble pompe de rinçage de joint (inclut la cassette et le moteur de pompe)	**5065-9953**
Cassette de pompe (silicone)	**5042-8507**
Bague support de rinçage de joint (2 pièces)	**5062-2465**
Joint secondaire (préinstallé dans la bague support)	**0905-1175**
Clip de joint de rinçage (2 pièces) (lot de 6 pour réapprovisionnement)	**5062-2484**
Porte-joint (2 pièces)	**5001-3743**
Tube caoutchouc silicone d.i. 1 mm (3 m)	**0890-1764**
Joint (pqt de 2)	**5063-6589**
Outil de montage de joint	**01018-2370**

9
Identification des câbles

Présentation générale des câbles 124
Câbles analogiques 126
Câbles de commande 129
Câbles DCB 134
Câble de contacts externes 136
Câbles CAN/LAN 137
Câble auxiliaire 138
Câbles RS-232 139

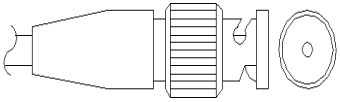
Présentation générale des câbles

REMARQUE Pour garantir un bon fonctionnement et le respect des règles de sécurité ou de compatibilité électromagnétique, n'utilisez jamais d'autres câbles que ceux fournis par Agilent Technologies.

Type	Description	Référence
Câbles analogiques	Intégrateurs 3390/2/3	**01040-60101**
	Intégrateurs 3394/6	**35900-60750**
	Agilent **35900A** Convertisseur analogique/numérique	**35900-60750**
	Câbles universels (cosses)	**01046-60105**
Câbles de commande à distance	Intégrateur 3390	**01046-60203**
	Intégrateurs 3392/3	**01046-60206**
	Intégrateur 3394	**01046-60210**
	Intégrateur 3396A (série I)	**03394-60600**
	Intégrateurs Agilent 3396 Série II/3395A, voir la section « Câbles de commande », page 129 pour plus de détails	
	Intégrateur 3396 série III / 3395B	**03396-61010**
	Modules HP 1050/Détecteur fluorimétrique HP 1046A	**5061-3378**
	Détecteur fluorimétrique HP 1046A	**5061-3378**
	Agilent **35900A** Convertisseur analogique/numérique	**5061-3378**
	Détecteur à barrette de diodes HP 1040	**01046-60202**
	Chromatographes en phase liquide HP 1090	**01046-60202**
	Module de distribution de signaux	**01046-60202**

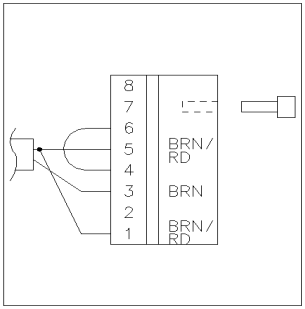
Type	Description	Référence
Câbles DCB	Intégrateur 3396	**03396-60560**
	Câbles universels (cosses)	**G1351-81600**
Auxiliaire	Dégazeur à vide Agilent série 1100	**G1322-61600**
Câbles CAN	Entre deux modules Agilent 1100/1200, 0,5 m Entre deux modules Agilent 1100/1200, 1m	**5181-1516** **5181-1519**
Contacts externes	Entre carte d'interface Agilent séries 1100/1200 à polyvalent	**G1103-61611**
Câble GPIB	Module Agilent 1100/1200 à ChemStation, 1 m Module Agilent 1100/1200 à ChemStation, 2 m	**10833A** **10833B**
Câble RS-232	Entre module Agilent 1100/1200 et un PC Ce kit contient un câble null modem (imprimante) femelle 9 broches à femelle 9 broches plus un adaptateur.	**34398A**
Câble réseau (LAN)	Câble LAN à paires torsadées croisées, (blindé, 3m), pour liaison point à point	**5023-0203**
	Câble LAN à paires torsadées croisées, (blindé, 7m), pour liaison point à point	**5023-0202**

Câbles analogiques

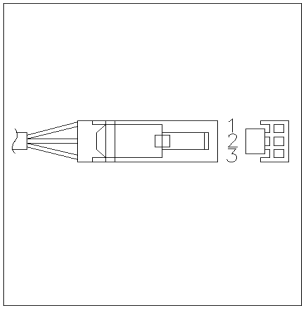


Une extrémité de ces câbles dispose d'un connecteur BNC à brancher sur les modules Agilent séries 1100/1200. L'autre extrémité dépend de l'instrument sur lequel le branchement doit être effectué.

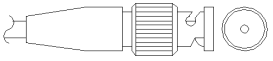
Intégrateurs Agilent 1100/1200 à 3390/2/3

Connecteur 01040-60101	Broche 3390/2/3	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal
	1	Blindage	Terre
	2		Non connecté
	3	Central	Signal +
	4		Connecté à la broche 6
	5	Blindage	Analogique -
	6		Connecté à la broche 4
	7		Détrompeur
	8		Non connecté

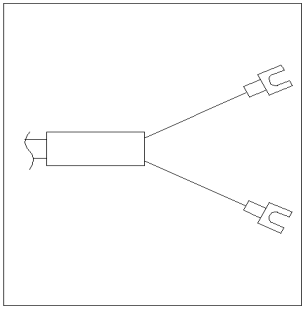
Module Agilent 1100/1200 à intégrateurs 3394/6

Connecteur 35900-60750	Broche 3394/6	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal
	1		Non connecté
	2	Blindage	Analogique -
	3	Central	Analogique +

Module Agilent 1100/1200 à connecteur BNC

Connecteur 8120-1840	Connecteur BNC de broche	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal
	Blindage	Blindage	Analogique -
	Central	Central	Analogique +

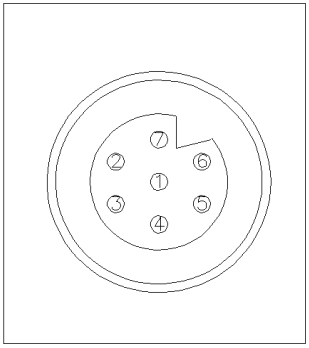
Module Agilent 1100/1200 à polyvalent

Connecteur 01046-60105	Broche 3394/6	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal
	1		Non connecté
	2	Noir	Analogique -
	3	Rouge	Analogique +

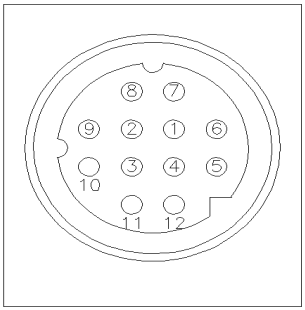
Câbles de commande

Une extrémité de ces câbles dispose d'un connecteur de commande à distance APG (Analytical Products Group) Agilent Technologies à brancher sur les modules Agilent séries 1100/1200. à raccorder aux modules Agilent série 1100. L'autre extrémité dépend de l'instrument connecté.

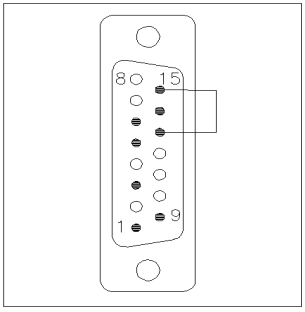
Module Agilent 1100/1200 à intégrateurs 3390

Connecteur 01046-60203	Broche 3390	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal	Niveau actif (TTL)
	2	1 - Blanc	Terre numérique	
	NC	2 - Marron	Préparer l'analyse	Bas
	7	3 - Gris	Marche	Bas
	NC	4 - Bleu	Arrêt	Bas
	NC	5 - Rose	Non connecté	
	NC	6 - Jaune	Sous tension	Haut
	NC	7 - Rouge	Prêt	Haut
	NC	8 - Vert	Arrêt	Bas
	NC	9 - Noir	Requête de démarrage	Bas

Module Agilent 1100/1200 à intégrateurs 3392/3

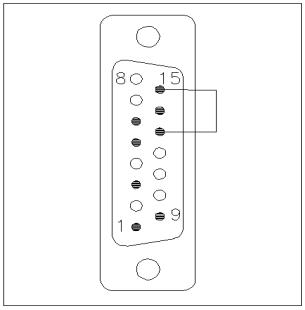
Connecteur 01046-60206	Broche 3392/3	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal	Niveau actif (TTL)
	3	1 - Blanc	Terre numérique	
	NC	2 - Marron	Préparer l'analyse	Bas
	11	3 - Gris	Marche	Bas
	NC	4 - Bleu	Arrêt	Bas
	NC	5 - Rose	Non connecté	
	NC	6 - Jaune	Sous tension	Haut
	9	7 - Rouge	Prêt	Haut
	1	8 - Vert	Arrêt	Bas
	NC	9 - Noir	Requête de démarrage	Bas

Module Agilent 1100/1200 à intégrateurs 3394

Connecteur 01046-60210	Broche 3394	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal	Niveau actif (TTL)
	9	1 - Blanc	Terre numérique	
	NC	2 - Marron	Préparer l'analyse	Bas
	3	3 - Gris	Marche	Bas
	NC	4 - Bleu	Arrêt	Bas
	NC	5 - Rose	Non connecté	
	NC	6 - Jaune	Sous tension	Haut
	5,14	7 - Rouge	Prêt	Haut
	6	8 - Vert	Arrêt	Bas
	1	9 - Noir	Requête de démarrage	Bas
	13, 15		Non connecté	

REMARQUE Les broches MARCHE et ARRÊT sont reliées par des diodes à la broche 3 du connecteur 3394.

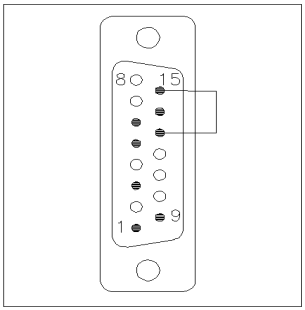
Module Agilent 1100/1200 à intégrateurs 3396A

Connecteur 03394-60600	Broche 3394	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal	Niveau actif (TTL)
	9	1 - Blanc	Terre numérique	
	NC	2 - Marron	Préparer l'analyse	Bas
	3	3 - Gris	Marche	Bas
	NC	4 - Bleu	Arrêt	Bas
	NC	5 - Rose	Non connecté	
	NC	6 - Jaune	Sous tension	Haut
	5,14	7 - Rouge	Prêt	Haut
	1	8 - Vert	Arrêt	Bas
	NC	9 - Noir	Requête de démarrage	Bas
	13, 15		Non connecté	

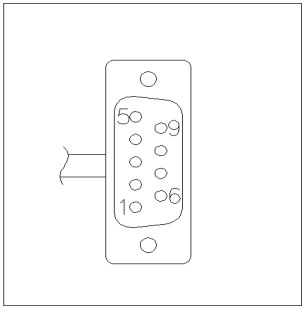
Module Agilent 1100/1200 à intégrateurs 3396 série II/3395A

Utilisez le câble **référence: 03394-60600** et coupez la broche N° 5 côté intégrateur. Sinon, l'intégrateur imprime START; not ready (non prêt).

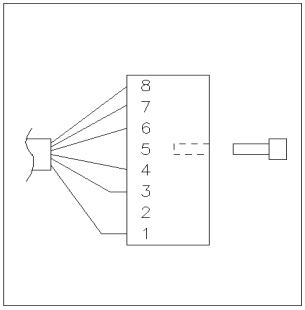
Module Agilent 1100/1200 à intégrateurs 3396 série III/3395B

Connecteur 03396-61010	Broche 33XX	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal	Niveau actif (TTL)
	9	1 - Blanc	Terre numérique	
	NC	2 - Marron	Préparer l'analyse	Bas
	3	3 - Gris	Marche	Bas
	NC	4 - Bleu	Arrêt	Bas
	NC	5 - Rose	Non connecté	
	NC	6 - Jaune	Sous tension	Haut
	14	7 - Rouge	Prêt	Haut
	4	8 - Vert	Arrêt	Bas
	NC	9 - Noir	Requête de démarrage	Bas
	13, 15		Non connecté	

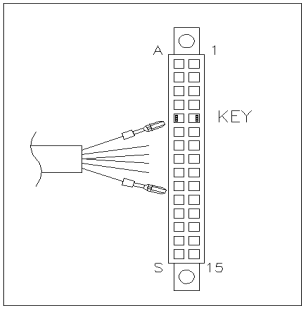
Module Agilent 1100/1200 à module HP 1050, HP 1046A ou convertisseurs A/N Agilent 35900

Connecteur5061-3378	Broche HP 1050/....	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal	Niveau actif (TTL)
	1 - Blanc	1 - Blanc	Terre numérique	
	2 - Marron	2 - Marron	Préparer l'analyse	Bas
	3 - Gris	3 - Gris	Marche	Bas
	4 - Bleu	4 - Bleu	Arrêt	Bas
	5 - Rose	5 - Rose	Non connecté	
	6 - Jaune	6 - Jaune	Sous tension	Haut
	7 - Rouge	7 - Rouge	Prêt	Haut
	8 - Vert	8 - Vert	Arrêt	Bas
	9 - Noir	9 - Noir	Requête de démarrage	Bas

Entre Agilent 1100/1200 et CPL HP 1090 ou module de distribution de signaux

Connecteur 01046-60202	Broche HP 1090	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal	Niveau actif (TTL)
	1	1 - Blanc	Terre numérique	
	NC	2 - Marron	Préparer l'analyse	Bas
	4	3 - Gris	Marche	Bas
	7	4 - Bleu	Arrêt	Bas
	8	5 - Rose	Non connecté	
	NC	6 - Jaune	Sous tension	Haut
	3	7 - Rouge	Prêt	Haut
	6	8 - Vert	Arrêt	Bas
	NC	9 - Noir	Requête de démarrage	Bas

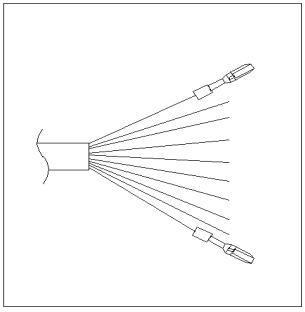
Module Agilent 1100/1200 à polyvalent

Connecteur 01046-60201	Broche universelle	Broche Agilent 1100/1200	Nom du signal	Niveau actif (TTL)
		1 - Blanc	Terre numérique	
		2 - Marron	Préparer l'analyse	Bas
		3 - Gris	Marche	Bas
		4 - Bleu	Arrêt	Bas
		5 - Rose	Non connecté	
		6 - Jaune	Sous tension	Haut
		7 - Rouge	Prêt	Haut
		8 - Vert	Arrêt	Bas
		9 - Noir	Requête de démarrage	Bas

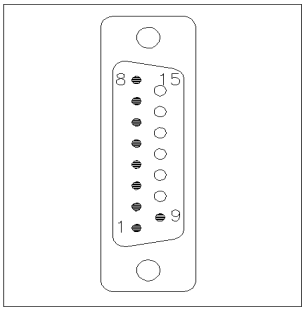
Câbles DCB

L'une des extrémités de ces câbles est dotée d'un connecteur DCB 15 broches à brancher sur les modules Agilent série 1200. L'autre extrémité dépend de l'instrument sur lequel le câble doit être branché.

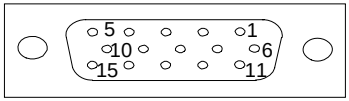
Module Agilent 1200 à polyvalent

Connecteur G1351-81600	Couleur du fil	Broche Agilent 1200	Nom du signal	Nombre DCB
	Vert	1	DCB 5	20
	Violet	2	DCB 7	80
	Bleu	3	DCB 6	40
	Jaune	4	DCB 4	10
	Noir	5	DCB 0	1
	Orange	6	DCB 3	8
	Rouge	7	DCB 2	4
	Marron	8	DCB 1	2
	Gris	9	Terre numérique	Gris
	Gris/rose	10	DCB 11	800
	Rouge/Bleu	11	DCB 10	400
	Blanc/Vert	12	DCB 9	200
	Marron/Vert	13	DCB 8	100
	Non connecté	14		
	Non connecté	15	+ 5 V	Bas

Module Agilent 1200 à intégrateurs 3396

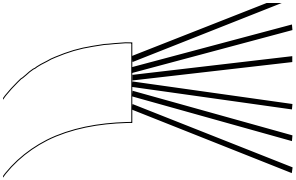
Connecteur 03396-60560	Broche 3392/3	Broche Agilent 1200	Nom du signal	Nombre DCB
	1	1	DCB 5	20
	2	2	DCB 7	80
	3	3	DCB 6	40
	4	4	DCB 4	10
	5	5	DCB 0	1
	6	6	DCB 3	8
	7	7	DCB 2	4
	8	8	DCB 1	2
	9	9	Terre numérique	
	NC	15	+ 5 V	Bas

Câble de contacts externes

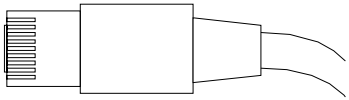


L'une des extrémités de ce câble comporte une prise 15 broches à brancher sur la carte d'interface du module Agilent séries 1200. L'autre extrémité est universelle.

Entre carte d'interface Agilent série 1200 et connecteur universel

Connecteur G1103-61611	Couleur	Broche Agilent 1200	Nom du signal
	Blanc	1	EXT 1
	Marron	2	EXT 1
	Vert	3	EXT 2
	Jaune	4	EXT 2
	Gris	5	EXT 3
	Rose	6	EXT 3
	Bleu	7	EXT 4
	Rouge	8	EXT 4
	Noir	9	Non connecté
	Violet	10	Non connecté
	Gris/Rose	11	Non connecté
	Rouge/Bleu	12	Non connecté
	Blanc/Vert	13	Non connecté
	Marron/Vert	14	Non connecté
	Blanc/Jaune	15	Non connecté

Câbles CAN/LAN



Les deux extrémités de ce câble comportent une fiche modulaire, à raccorder au connecteur bus CAN ou LAN du module Agilent séries 1200.

Câbles CAN

Entre deux modules Agilent 1200, 0,5 m	**5181-1516**
Entre deux modules Agilent 1200, 1 m	**5181-1519**
Entre module Agilent 1200 et module de commande	**G1323-81600**

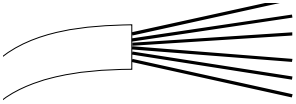
Câbles LAN

Description	Référence
Câble réseau croisé (blindé, 3 m), pour connexion point à point	**5023-0203**
Câble réseau paires torsadées (blindé, 7 m), pour branchement au concentrateur	**5023-0202**

Câble auxiliaire

Une extrémité de ce câble comporte un connecteur modulaire à brancher sur le dégazeur sous vide Agilent série 1100. L'autre extrémité est universelle.

Entre dégazeur Agilent série 1100 et connecteur universel

Connecteur G1322-81600	Couleur	Broche Agilent 1100	Nom du signal
	Blanc	1	Terre
	Marron	2	Signal de pression
	Vert	3	
	Jaune	4	
	Gris	5	Entrée + 5 V continu
	Rose	6	Aération

Câbles RS-232

Description	Référence
câble RS-232, instrument à PC, broche 9 à 9 (femelle) Ce câble a une sortie de broche spéciale et n'est pas compatible avec les imprimantes et les traceurs.	**24542U** **G1530-60600**
kit de câble RS-232, broche 9 à 9 (femelle) et un adaptateur 9 broches (mâle) 25 broches femelle. Adapté pour les instruments sur PC.	**34398A**
Câble d'imprimante en série et parallèle, SUB-D 9 broches femelle par rapport au connecteur Centronics à l'autre extrémité (NON ADAPTÉ À MISE À NIVEAU).	**5181-1529**
Ce kit comprend un câble modem nul (imprimante) femelle à 9 broches/femelle à 9 broches et un adaptateur. Utilisez le câble et l'adaptateur pour connecter des instruments Agilent Technologies équipés de connecteurs RS-232 mâles à 9 broches, à la plupart des PC ou imprimantes.	**34398A**

9 Identification des câbles

Câbles RS-232

10
Annexe

Informations générales de sécurité 142

Directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) (2002/96/CE) 145

Informations sur les piles au lithium 146

Perturbations radioélectriques 147

Niveau sonore 148

Agilent Technologies sur l'Internet 149

Informations générales de sécurité

Informations générales de sécurité

Les consignes générales de sécurité suivantes doivent être respectées lors de toutes les phases de fonctionnement, entretien et réparation de cet instrument. Le non-respect de ces consignes ou des mises en garde spécifiques énoncées ailleurs dans ce manuel, est en violation des normes de sécurité applicables à la conception, à la fabrication et à l'usage prévu de l'instrument. Agilent Technologies ne peut être tenu responsable du non-respect de ces exigences par le client.

AVERTISSEMENT

Vérifiez la bonne utilisation des équipements.

La protection fournie par l'équipement peut être altérée.

➔ Il est recommandé à l'opérateur de cet instrument de l'utiliser conformément aux indications du présent manuel.

Généralités

Cet instrument est un instrument de catégorie I (comportant une borne de mise à la terre) et a été fabriqué et contrôlé conformément aux normes de sécurité internationales.

Utilisation

Avant de brancher l'alimentation électrique, effectuez chaque étape de la procédure d'installation. Par ailleurs, vous devez respecter les consignes suivantes.

Ne retirez pas les capots de l'instrument pendant son fonctionnement. Avant la mise sous tension de l'instrument, toutes les bornes de mise à la terre, rallonges électriques, transformateurs et appareils qui y sont raccordés doivent être reliés à une terre de protection par le biais d'une prise de masse. Toute

interruption de la connexion à la terre de protection crée un risque d'électrocution pouvant entraîner des blessures graves. Si l'intégrité de cette protection devient suspecte, l'instrument doit être mis hors service et son utilisation doit être interdite.

Assurez-vous que les fusibles sont remplacés uniquement par des fusibles à courant nominal spécifié et de type spécifié (fusion normale, temporisés, etc.). Ne pas utiliser de fusibles réparés et ne pas court-circuiter les porte-fusibles.

Certains des réglages décrits dans le manuel sont effectués sur un instrument sous tension dont les capots de protection ont été retirés. Les potentiels présents en de nombreux points peuvent causer des blessures.

Il convient d'éviter, dans la mesure du possible, d'effectuer des opérations de réglage, d'entretien et de réparation sur un instrument ouvert sous tension. Si c'est inévitable, ces opérations doivent être effectuées par une personne qualifiée et consciente du danger. Ne pas tenter d'effectuer une opération d'entretien ou un réglage sans la présence d'une autre personne capable de donner les premiers secours et d'assurer une réanimation. Ne pas remplacer les composants quand le câble d'alimentation est connecté.

Ne pas utiliser l'instrument en présence de gaz ou fumées inflammables. Le fonctionnement de n'importe quel instrument électrique dans un tel environnement présente un danger certain.

Ne pas effectuer des substitutions de pièces ni des modifications non autorisées.

Il se peut que les condensateurs situés à l'intérieur de l'instrument soit encore chargés, bien que l'appareil ait été débranché de sa source d'alimentation. Des tensions dangereuses sont présentes dans cet instrument, capables de causer des blessures graves. Vous devez procéder avec extrême précaution lorsque vous manipulez, testez et ajustez cet appareil.

Lorsque vous manipulez des solvants, respectez les règles de sécurité (port de lunettes, de gants et de vêtements de protection) décrites dans la fiche de données de sécurité fournie par le fournisseur du solvant, surtout si les solvants utilisés sont toxiques ou dangereux.

Symboles de sécurité

Tableau 21 Symboles de sécurité

Symbole	Description
	Cet appareil porte ce symbole pour indiquer à l'utilisateur de consulter le manuel d'utilisation afin de protéger l'opérateur contre tout danger et d'éviter d'endommager l'appareil.
	Indique des tensions dangereuses.
	Indique une borne de mise à la terre.
	Indique qu'il est dangereux pour les yeux de regarder directement la lumière produite par la lampe au deutérium utilisée dans ce produit.
	L'appareil comporte ce symbole pour indiquer qu'il présente des surfaces chaudes et que l'utilisateur ne doit pas les toucher lorsqu'elles sont chaudes.

AVERTISSEMENT

UN AVERTISSEMENT

vous met en garde contre des situations qui pourraient causer des blessures corporelles ou entraîner la mort.

➔ N'allez pas au-delà d'une mise en garde Avertissement tant que vous n'avez pas parfaitement compris et rempli les conditions indiquées.

ATTENTION

Le message ATTENTION

vous prévient lors de situations risquant d'entraîner la perte de données ou d'endommager l'équipement.

➔ N'allez pas au-delà d'une mise en garde Attention tant que vous n'avez pas parfaitement compris et rempli les conditions définies.

Directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) (2002/96/CE)

Extrait

La Directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) (2002/96/CE), adoptée par la Commission Européenne le 13 février 2003, définit la responsabilité du producteur sur tous les équipements électriques et électroniques dès le 13 août 2005.

REMARQUE

Ce produit est conforme aux exigences de la directive DEEE (2002/96/CE). L'étiquette apposée indique que l'utilisateur ne doit éliminer ce produit électrique/électronique avec les déchets ménagers domestiques.

Catégorie de produit : En référence aux types d'équipements de l'Annexe I de la Directive DEEE, ce produit est classé comme « Instrument de surveillance et de contrôle ».

Ne pas éliminer avec les déchets ménagers domestiques

Pour se débarrasser des produits usagés, contacter l'agence Agilent la plus proche ou se connecter sur www.agilent.com pour plus de détails.

Informations sur les piles au lithium

AVERTISSEMENT

Les piles au lithium ne peuvent pas être éliminées avec les déchets ménagers. Le transport de piles au lithium déchargées par des transporteurs réglementés IATA/ICAO, ADR, RID ou IMDG n'est pas autorisé.

Il y a risque d'explosion si la pile est remplacée de manière incorrecte.

➔ Les piles au lithium déchargées doivent être éliminées localement, conformément aux réglementations locales en matière d'élimination de déchets.

➔ Remplacez uniquement par une pile de même type ou d'un type équivalent recommandé par le fabricant de l'équipement.

Perturbations radioélectriques

Les câbles fournis par Agilent Technologies sont blindés afin d'optimiser la protection contre les interférences radio. Tous les câbles respectent les normes de sécurité ou de compatibilité électromagnétique.

Test et Mesure

Si l'équipement de test et de mesure est utilisé avec des câbles non blindés ou utilisé pour des mesures dans des montages ouverts, l'utilisateur doit s'assurer que, dans les conditions d'utilisation, les limites d'interférence radio sont toujours respectées.

Niveau sonore

Déclaration du fabricant

Cette déclaration permet de garantir la conformité aux exigences de la directive allemande du 18 janvier 1991 relative aux émissions sonores.

Le niveau de pression acoustique de ce produit (au niveau de l'opérateur) est inférieur à 70 dB.

- Niveau de pression acoustique < 70 dB (A)
- Au niveau de l'opérateur
- Fonctionnement normal
- Selon ISO 7779 : 1988/EN 27779/1991 (Essai de type)

Agilent Technologies sur l'Internet

Pour les toutes dernières informations sur les produits et les services Agilent Technologies, visitez notre site Internet à l'adresse suivante :

http://www.agilent.com

Sélectionnez Products (Produits)/Chemical Analysis (Analyse chimique).

Vous y trouverez également la toute dernière version du logiciel des modules Agilent série 1200, que vous pouvez télécharger.

Index

A

accessoire de rinçage de joint en continu
  installation 95
adaptateur de seringue. 32, 45
adaptateur 79, 82
Agilent Lab Advisor
  logiciel 64
Agilent logiciel de diagnostic 64
Agilent
  sur Internet 149
alimentation principale 17
alimentation 22
altitude de fonctionnement 25
altitude de stockage 25
amorçage
  avec la pompe 44, 46, 56
  avec une seringue 44, 56
analogique
  câble 124, 126
application de solutions tampons 48
auxiliaire
  câble 125, 138

B

bouteille de solvant 30
bouteille 30

C

câble
  alimentation 30, 30
  analogique 124, 126
  auxiliaire 125, 138
  CAN 31, 137
  commande à distance 31, 124, 129
  contacts externes 125, 136
  DCB 125, 134
  GPIB 125
  interface 38
  LAN 137
  réseau (LAN) 125
  RS-232 125, 139
câbles d'interface 38
câble
  signal 31
câbles
  vue d'ensemble 124
CAN
  câble 137
capillaire, pompe/dispositif d'injection 31
caractéristiques physiques 25
caractéristiques
  BPL 27
  physiques 25
  sécurité et maintenance 27
  structure de l'instrument 16
carte d'interface optionnelle 17
Carte DCB 17
carte principale de pompe basse pression (LPM) 17
cartes d'interface, optionnelles 17
cartons d'expédition 30
chambre de piston 9
changement de solvants 44
clapet actif d'entrée 79, 120
clapet de purge 85
clapet de sortie 83, 118
classe de sécurité I 142
clé 1/4 pouce 83, 85, 88, 88, 90, 90, 93, 93, 99, 99, 103, 103
clé 1/4" 102, 102
clé de 14 mm 31, 79, 81, 83, 85
clé six pans mâle, 4 mm 88, 90, 93, 99, 102
clé, 1/4 - 5/16" 31
commande à distance
  câble 124, 129
commande par activateur 11
compartiment à solvants 48
compensation de compressibilité 14, 26, 60
compteur de consommation en solvant, compteur, litre 73
compteur, EMF 73
compteur, usure de joint 73
compteurs d'usure de joint 73
compteurs EMF 73
condensation 24
configuration de la pile
  vue de dos 34
  vue de face 33
conseils d'utilisation, dégazeur à vide 56
conseils pour une bonne utilisation 48
contact externe
  câble 125, 136
cuve à ultrasons 83

D

DCB
  câble 125, 134
déballage de la pompe 30

décharge électrostatique (ESD) 106
décharge électrostatique 71
décharges électrostatiques (ESD) 72
dégazeur à vide 8, 30, 42, 48
dégazeur 30
dépose
  ensemble tête de pompe 88
deux pistons en série 9
Diagnostic
  logiciel 64
dimensions 25

É

éléments détériorés 30
éléments
  détériorés 30
  ensembles principaux 110

E

emballage endommagé 30
ensemble bouchon de dégazage et de pompage 30
ensemble tête de pompe 114
ensembles principaux 110
environnement 22, 24
espace nécessaire 24

É

état de l'appareil
  témoin 67
  voyant 67
état non prêt 67
état, témoin 66

E

exigences d'installation 22

F

fermoirs 42
filtres à solvant
  nettoyage 78
  prévention du colmatage 51
  vérification 78
filtres d'entrée de solvant 48
formation du gradient 26
fréquence du secteur 25
fritté de clapet de purge 48
fritté de clapet 85
fritté en PTFE 31, 85

G

GPIB
  câble 125
gradient basse pression 8

H

humidité 25

I

informations de sécurité
  piles au lithium 146
informations sur les solvants 50
informations
  niveau sonore 148
installation, module de pompe 36
Internet 149
interrupteur d'alimentation 37

J

jeu de clés six pans 31
joint d'une autre matière 59
joint
  rodage 92
joints 90, 93, 95, 95, 99, 102

K

kit d'accessoires 31
kit d'accessoires, dégazeur 32

L

LAN
  câble 137
levier de sécurité 37, 70
liste de colisage 30
logiciel Agilent Lab Advisor 64
logiciel de commande 40, 40
logiciel
  mises à jour 107
  mises à niveau supérieur/inférieur 107

M

maintenance préventive (EMF) 16
maintenance
  remplacement du logiciel 107
matériaux en contact avec la phase mobile 13
matière différente, joint 59
messages d'erreur 65
mesures du capteur de pression 40
mode analyse 67
mode automatique 15
moteur à réluctance variable 11

N

nettoyage de la pompe 72
niveau sonore 148

O

opérations de maintenance 15, 73
outil d'insertion du joint 31

P

paillasse 24
perturbations radioélectriques 147
pièces manquantes 30
pièces
  boîtier de la pompe et ensembles principaux 110, 113
  clapet actif d'entrée 120
  clapet de sortie 118
  manquantes 30
  tête de pompe avec rinçage de joint 116
  tête de pompe 114
pile de modules 33
piles au lithium 146
piles
  informations de sécurité 146
piston de la pompe 49
piston en saphir 11
piston 49, 93
plage de composition 26
plage de débit réglable 26
plage de débit 26
plage de fréquences 25
plage de pH recommandée 26
plage de pH 26
plage de pression 59
plage de pressions de fonctionnement 26
plage de tension 25
poids 25
préanalyse 67
précision de la composition 26
précision du débit 26, 26
présentation de la pompe 8
présentation générale, pompe 9
pression, plage de fonctionnement 26
pression 9
principaux composants, vue d'ensemble 75
prolifération d'algues 51
puissance consommée 25
pulsation de pression 14, 26, 60
purge de la pompe 44

R

raccordement de fluides 41
raccordement, fluides 41
raccordements électriques
  descriptions 18
régulateur de vitesse 31
remontage de la tête de pompe 102
Remplacement de la cartouche du clapet actif d'entrée 81
remplacement
  clapet actif d'entrée 79
  clapet actif d'entrée 77
  clapet de purge 85
  clapet de sortie 77, 83
  fritté de la vanne de purge 77
  fritté du clapet de purge 85
  joints de pompe 77
  joints de rinçage 77, 95
  pièces internes 70
  pistons 77, 93
  vanne à gradient multivoie (MCGV) 103
  vanne de purge 77
réparations simples 70, 77
réparations 77
  remplacement du logiciel 107
  utilisation du bracelet antistatique 72
réseau (LAN)
  câble 125
rinçage de joint en continu 8, 58, 95
rinçage de joint
  conditions d'utilisation 58
  installation 95
rodage
  procédure 92
RS-232
  câble 125
RS-232C
  câble 139

S

sécurité
  informations générales 142, 142
  normes 25
  symboles 144
seringue 32
seuils EMF 74
situation d'erreur 67
solutions tampons 8, 103
sortie AUX 40
système hydraulique 26

T

témoin d'état 66
témoin d'alimentation 66
témoin, alimentation 66
témoin
  état de l'appareil 67
température ambiante de fonctionnement 25
température ambiante de stockage 25
température de fonctionnement 25
température de stockage 25
tension du secteur alternatif 25
test de pression 65
test d'étanchéité 65
tête de pompe avec accessoire de rinçage de joint 116
tuyau d'évacuation 31
tuyau d'évacuation 32
tuyaux de raccordement 32

tuyaux de solvant, dégazeur 30
tuyaux de solvant 32

V

vanne à gradient multivoie (MCGV) 103
vanne à gradient 103
vanne proportionnelle, grande vitesse 9
volume déplacé variable 14
volume déplacé 11, 14
volume mort 13, 33
voyant d'état 66
voyant d'alimentation 66
voyant d'état 65

www.agilent.com

Contenu de ce manuel

Ce manuel contient des informations utilisateur relatives à la pompe quaternaire Agilent série 1200. Il aborde les points suivants :

- Introduction
- Exigences d'installation et caractéristiques
- Installation de la pompe
- Utilisation de la pompe quaternaire
- Optimisation des performances
- Fonctions de diagnostic des défauts et de test
- Maintenance
- Pièces et matériels pour maintenance
- identification des câbles,
- Annexe

© Agilent Technologies 2006-2007, 2008

Printed in Germany
11/08

G1311-93011

Agilent Technologies